Pêches et Océans Canada | Fisheries and Oceans Canada
Sciences | Science

Régions de Terre-Neuve-et-Labrador, Québec, Maritimes et Golfe

Secrétariat canadien de consultation scientifique
Réponse des Sciences 2013/014

EXAMEN SCIENTIFIQUE DU PROGRAMME DE FORAGE D'EXPLORATION DE LA ZONE PROMETTEUSE DE OLD HARRY

Contexte

Le 20 décembre 2011, Corridor Resources a déposé une mise à jour de son Évaluation environnementale du programme de forage d'exploration de la zone prometteuse de Old Harry de même que le Rapport final relatif à la modélisation de la dispersion des boues et des déblais de forage du gisement de Old Harry et le Devenir et comportement des déversements de pétrole : Modélisation appuyant l'évaluation environnementale réalisée par Corridor Resources pour le site d'exploration de la zone prometteuse de Old Harry auprès de l'Office Canada-Terre-Neuve-et-Labrador des hydrocarbures extracôtiers. En janvier 2012, la Division de l'évaluation environnementale et des grands projets de la Direction de la gestion des écosystèmes de la région de Terre-Neuve-et-Labrador a demandé au Secteur des sciences du MPO d'entreprendre une évaluation de ces documents avec une date limite fixée au 17 février 2012.

L'objectif de ce processus était d'examiner et de commenter les documents pertinents en fonction du contexte suivant :

- Évaluation environnementale du programme de forage d'exploration de la zone prometteuse de Old Harry – par rapport aux composants régis par Pêches et Océans Canada (voir l'annexe 2) – Est-ce que les propositions de composantes valorisées de l'écosystème et la description de l'approche en matière d'évaluation sont complètes et convenables? Est-ce que l'information présentée est complète et basée sur les modèles, le cas échéant, et information les plus récents disponibles? Est-ce que les évaluations des répercussions environnementales sont complètes et basées sur les modèles et information les plus récents disponibles? Est-ce qu'elles tiennent compte de façon adéquate de l'état actuel des connaissances, et est-ce que les incertitudes sont décrites convenablement et intégrées aux conclusions?
- Rapport final relatif à la modélisation de la dispersion des boues et des déblais de forage du gisement de Old Harry – Est-ce que le modèle de déversement d'hydrocarbures présenté est complet et basé sur les modèles et information les plus récents disponibles? Est-ce qu'il décrit de façon adéquate l'état actuel des connaissances sur les modèles potentiels de distribution? Est-ce que les incertitudes liées aux intrants et extrants du modèle sont décrites convenablement et intégrées aux conclusions?
- Devenir et comportement des déversements de pétrole : Modélisation appuyant l'évaluation environnementale réalisée par Corridor Resources pour le site d'exploration de la zone prometteuse de Old Harry – Est-ce que le modèle présenté est complet et basé sur les modèles et information les plus récents disponibles? Est-ce qu'il décrit de façon adéquate l'état actuel des connaissances? Est-ce que les incertitudes liées aux intrants et extrants du modèle sont décrites convenablement et intégrées aux conclusions?

Puisque le MPO n'est pas l'organisme consultatif final pour cette demande (en vertu du processus prévu par la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale*) et que le délai pour effectuer un examen est serré, un processus spécial de réponse des Sciences a été entrepris. On a fait appel à l'expertise scientifique au sein de Pêches et Océans Canada, à l'échelle des régions de Terre-Neuve-et-Labrador, du Québec, des Maritimes, et du Golfe pour procéder à cet examen. Des participants désignés ont examiné les documents relatifs à l'évaluation environnementale à recueillir avant qu'une

ébauche de la réponse préparée fasse l'objet d'une évaluation de groupe aux fins d'approbation suivant la réponse définitive des Sciences. Il convient de noter que les commentaires de la Direction des sciences du MPO se limitent aux sections du rapport pour lesquelles une expertise était disponible au moment de l'examen.

L'examen a révélé que, dans l'ensemble, la qualité du contenu scientifique présenté dans l'évaluation environnementale varie entre les sections. Bien que les répercussions environnementales potentielles du forage exploratoire concernant les fluides et les déblais de forage soient bien couvertes et que les conclusions correspondent à de nombreux examens et études individuelles portant sur les effets, une bonne partie du contenu relatif aux composantes valorisées de l'écosystème était incomplète. Le contenu de l'évaluation doit faire l'objet d'une révision, notamment pour préciser de façon claire la portée des travaux, corriger et mettre à jour les renseignements relatifs aux composantes valorisées de l'écosystème, et inclure une modélisation des sources de bruit. Par ailleurs, une attention supplémentaire doit être accordée au modèle existant relatif à la trajectoire des déversements potentiels d'hydrocarbures. Enfin, la déclaration suivante – « L'évaluation environnementale démontre que le projet n'aura aucun impact néfaste majeur de quelconque nature sur l'environnement » – devra être revue lorsque les lacunes importantes dans l'information seront comblées et prendre en compte les incertitudes ainsi que les événements imprévus possibles (p. ex. déversements et explosions; événements au-delà de l'étendue géographique désignée).

Le présent rapport de réponse des Sciences découle du processus zonal spécial de réponse des Sciences du 5 mars 2012 sur l'examen scientifique du Programme de forage d'exploration sur le site de prospection Old Harry, du Secrétariat canadien de consultation scientifique de Pêches et Océans Canada.

Renseignements de base

Située dans le golfe du Saint-Laurent, la structure géologique Old Harry mesure environ 30 km de longueur et 12 km de largeur. Elle a le potentiel de contenir des volumes importants de ressources en hydrocarbures et elle est l'une des plus importantes structures géologiques non forées de l'Est du Canada. Corridor Resources Inc. (Corridor) a demandé l'approbation de l'Office Canada-Terre-Neuve-et-Labrador des hydrocarbures extracôtiers, l'organisme de réglementation, pour forer un seul puits exploratoire sur la structure Old Harry d'ici la fin de 2014. Le forage de ce puits prendrait jusqu'à 50 jours. Le 20 décembre 2011, Corridor a présenté un rapport d'évaluation environnementale à l'Office Canada-Terre-Neuve-et-Labrador des hydrocarbures extracôtiers pour ce projet de forage exploratoire (en vertu du permis de prospection 1105) dans la zone extracôtière de Terre-Neuve-et-Labrador (du golfe du Saint-Laurent).

Contrairement aux zones des plateaux de Terre-Neuve-et-Labrador, l'industrie pétrolière et gazière dans le golfe en est toujours à ses premiers balbutiements – tout comme la pratique consistant à déterminer et à traiter les répercussions potentielles des activités pétrolières de la région. En tenant compte de ce facteur et du fait que le golfe du Saint-Laurent est décrit comme un écosystème semi-fermé unique qui soutient de nombreuses espèces aquatiques et non aquatiques, et qu'il forme la base de l'activité économique dans des industries clés, telles que la pêche, l'aquaculture, le transport maritime et le tourisme, les considérations relatives aux répercussions cumulatives et directes potentielles entourant les activités pétrolières sont nombreuses.

Une prise de conscience des risques inhérents à l'exploitation pétrolière marine s'est accrue à la suite de l'importante couverture médiatique de l'explosion de la plate-forme pétrolière Deepwater Horizon de BP dans le golfe du Mexique en 2010. On a également observé que « les impacts des activités d'exploration pétrolière et gazière [dans le golfe du Saint-Laurent] seront amplifiés parce qu'il s'agit d'un milieu fermé de faible profondeur, à forte biomasse et à grande diversité pendant toute l'année » (Moriyasu et al. 2001). À ce jour, les répercussions potentielles du projet d'exploration de la zone Old

Harry dans cet écosystème unique et productif suscitent une inquiétude considérable dans l'opinion publique.

Conformément à l'alinéa 5(1)*d*) de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* (LCEE), l'Office Canada-Terre-Neuve-et-Labrador des hydrocarbures extracôtiers est une autorité responsable et un coordonnateur fédéral de l'évaluation environnementale, et elle doit entreprendre une évaluation environnementale du projet Old Harry. L'évaluation environnementale que Corridor a soumise doit faire l'objet d'un examen par d'autres intervenants, y compris le MPO, qui ont une connaissance approfondie du golfe et qui peuvent fournir des commentaires ainsi que des directives sur l'évaluation. Les facteurs ciblés pour examen dans l'évaluation environnementale sont décrits dans le document sur la portée (C-NLOPB 2011a). En suivant une méthode des composantes valorisées de l'écosystème, l'évaluation environnementale aborde les répercussions potentielles sur l'écosystème marin, le milieu physique, les espèces en péril, les zones sensibles, les pêches commerciales, les oiseaux marins et migrateurs, ainsi que les événements accidentels et les effets cumulatifs.

Pêches et Océans Canada joue un rôle scientifique et réglementaire important dans la gestion générale des océans du Canada. Le golfe du Saint-Laurent relève de compétences multiples puisqu'il est bordé par cinq provinces canadiennes (Québec, Terre-Neuve-et-Labrador, Nouveau-Brunswick, Île-du-Prince-Édouard et Nouvelle-Écosse) et quatre régions du MPO (Québec, Terre-Neuve-et-Labrador, Golfe et Maritimes). En somme, au cours d'un examen de cette nature, il faut étudier à fond tous les renseignements et les compétences disponibles dans le contexte des océans sains, et une coordination appropriée doit être visée.

Analyse et réponses

Examen de l'Évaluation environnementale du programme de forage d'exploration de la zone prometteuse de Old Harry

Remarques générales

- L'examen a été entrepris dans les versions anglaise et française du document. En général, la qualité du français dans l'évaluation est faible et de nombreuses phrases sont difficiles à comprendre. Par exemple, la traduction en français est parfois mauvaise sur le plan technique, voire tronquée par comparaison à la version anglaise, ce qui rend le texte incompréhensible. Une personne qui parle couramment le français et qui possède des connaissances scientifiques devrait donc examiner le contenu des paragraphes incompréhensibles et les modifier au besoin.
- Dans l'ensemble, la qualité du contenu scientifique présenté dans l'évaluation environnementale varie entre les sections. En général, la documentation sur les répercussions environnementales potentielles du forage exploratoire concernant les fluides et les déblais de forage sont bien couvertes et les conclusions correspondent à de nombreux examens et études individuelles portant sur les effets (p. ex. MMS 2000; CAPP 2001; NEB *et al.* ,2002; Buchanan *et al.*, 2003; Hurley et Ellis 2004; Neff 2005; Mathieu *et al.*, 2005). Toutefois, le contenu relatif aux composantes valorisées de l'écosystème (lesquelles sont régulièrement appelées « composantes valorisées de l'écosystème », mais « composantes *écosystémiques* » dans le document sur la portée et « composantes *environnementales* » dans l'évaluation environnementale) est très inégal entre les diverses sections, sans grande preuve d'effort pour s'assurer que l'information est nécessaire, utile et cohérente, qu'elle ne renferme aucune contradiction et qu'elle est bien présentée aux fins d'interprétation.
- Comme il est indiqué dans le document d'orientation, chaque composante valorisée de l'écosystème (y compris les composantes ou les sous-ensembles connexes) qui a été désignée en vue de l'évaluation environnementale doit être présentée, de même que la justification de sa sélection – même si cela n'est pas le cas dans l'évaluation. Les méthodes d'évaluation et les

critères de sélection des espèces doivent être explicites et clairement présentés. Parallèlement, toutes les données disponibles pour le projet et la zone touchée doivent être prises en compte dans les milieux biologiques et physiques; les lacunes dans les données doivent être clairement indiquées. Il faut reconnaître que la précision de ces renseignements est particulièrement importante en ce qui a trait aux effets environnementaux potentiels des événements imprévus (accidentels) possibles.

- Dans la présentation des composantes valorisées de l'écosystème, les renseignements les plus pertinents et les plus à jour doivent être fournis. Par conséquent, la répartition saisonnière des poissons marins dans le golfe requiert davantage d'attention à cet égard. Il faut également veiller à inclure toutes les sources appropriées, à bien numéroter les figures et à vérifier leur qualité.
- L'intégration des renseignements dans les différentes strates (benthos, espèces de poissons, mammifères marins, milieux physique et chimique), p. ex. au moyen d'une approche écosystémique, est minimale dans le cadre de l'évaluation. Parmi les principaux documents à examiner à cette fin, il y a celui de Chouinard et Dutil (2011) en ce qui concerne les communautés de poissons et les espèces indicatrices du nord du golfe du Saint-Laurent; et celui de Dutil *et al.* (2011) au sujet de la classification des mégahabitats de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent pour les communautés démersales, qui comprend des fichiers de formes qui pourraient servir dans les différentes sections portant sur les habitats et les écosystèmes (et les sous-sections des sections 5, 6 et 7) et être utiles pour évaluer les répercussions potentielles sur les habitats locaux et les habitats plus éloignés entourant la zone du projet.
- Sur le plan des données, l'évaluation tient compte des données sur les pêches commerciales mises à jour jusqu'en 2010. Toutefois, les données de relevé par navire de recherche du MPO sur lesquelles les cartes de répartition des poissons ont été fondées n'ont été mises à jour que jusqu'en 2002 et 2005 pour plusieurs espèces clés (particulièrement dans le cas de la répartition des poissons juvéniles). Les relevés au chalut dans le nord du golfe, que le personnel de la région du Québec du MPO a effectués en janvier de chaque année entre 1978 et 1994, représentent également des renseignements importants à tenir compte dans le cadre de cette évaluation.
- En ce qui concerne les espèces de poisson menacées qui ont été évaluées par le COSEPAC, le sébaste (*Sebastes mentella* et *S. fasciatus*) est susceptible d'être parmi celles qui seraient les plus touchées par les activités de forage de Old Harry, puisque son aire de reproduction est située dans la région où se trouvent les puits (centre du golfe). Toutefois, cette information n'est pas bien mise en évidence dans le rapport. Dans le même temps, des points chauds de répartition pour les espèces de loup à tête large et de loup tacheté ont été relevés près du projet; pourtant la distance entre le projet et ces points chauds, de même que le risque que les effets potentiels se produisent aussi loin que ces points chauds ne sont pas communiqués.
- Sur les thèmes de l'habitat, y compris les coraux et les éponges, ainsi que des zones vulnérables, l'information fournie est souvent non structurée et sa pertinence varie. L'information sur les coraux et les éponges doit refléter les données les plus à jour et propres au secteur (p. ex. Kenchington *et al.*, 2010) – puisque cela n'est pas le cas, la conclusion que la zone du permis de prospection 1105 n'est probablement pas un habitat propice aux coraux et aux éponges n'est pas corroborée dans l'évaluation actuelle. En ce qui concerne les zones vulnérables, même si celles-ci sont indiquées dans la section 5.7, l'évaluation de l'effet des activités sur ces zones porte sur la zone d'accouplement du sébaste, mais ne tient pas compte des autres espèces de poisson et mammifères marins pour lesquels (les composantes individuelles) des zones d'importance écologique et biologique et d'autres zones vulnérables ont été désignées.
- Sur le plan de l'évaluation des répercussions potentielles, le document en soi ne précise pas clairement la portée des travaux à entreprendre au cours du projet – ce qui est essentiel à une évaluation adéquate. Par exemple, la durée des travaux (de 20 à 50 jours pour forer un puits) est

indiquée, mais pas la saison au cours de laquelle ils seraient entrepris. Par ailleurs, le terme « près » qui est couramment utilisé doit être mieux défini. Ces précisions sont particulièrement importantes en ce qui a trait au niveau potentiel des répercussions sur l'écosystème et ses composantes.

- L'évaluation des effets est, dans une large mesure, limitée aux effets immédiats du forage exploratoire et des activités connexes. Les effets probables d'un accident comme une explosion doivent également être considérés, en prenant en compte des leçons tirées du déversement de BP en 2010 dans le golfe du Mexique. De ce point de vue, l'emplacement de la zone du permis de prospection 1105 devrait être une préoccupation majeure, étant donné sa proximité aux aires d'hivernage et aux voies de migration de la morue et d'autres poissons de fond et mammifères marins, ainsi qu'à la zone d'agrégation avant le frai des plies grises.
- En général, la modélisation relative à l'évaluation du comportement et de la trajectoire des déversements d'hydrocarbures susceptibles de se produire au cours des activités de forage d'exploration demande un réexamen minutieux de nombreux intrants (courants, vents, marées, reflux, calendrier, etc.) et parfois des modèles. De plus, souvent, les scénarios ne sont pas clairement décrits (comme dans le cas des explosions) et, en général, les résultats de la modélisation ne sont pas clairement présentés. Par exemple, dans les renseignements sur la vitesse et la direction des courants pour décrire les habitats qui seront touchés et établir le schéma (géographique) du sort de tout rejet de produit du projet, l'étendue verticale et l'étendue horizontale sont manquantes. Notamment, où iront se déposer les matières particulaires en suspension, à 6 km vers le nord ou à 200 km vers le sud-ouest? Il est aussi recommandé d'utiliser à cette fin les renseignements obtenus du déversement dans le golfe du Mexique, puisque le milieu environnant et le type prévu des hydrocarbures utilisés dans le projet Old Harry ont des points communs.
- Enfin, la déclaration « l'évaluation environnementale démontre que le projet n'aura aucun impact néfaste majeur de quelconque nature sur l'environnement » n'est pas étayée lorsque l'on prend en compte les incertitudes et les événements imprévus possibles (p. ex. déversements et explosions; événements au-delà de la modélisation du mazoutage du site de Cohasset) ainsi que les lacunes importantes dans l'information du rapport. Par conséquent, il faudra réévaluer la conclusion une fois que ces lacunes seront comblées. Par ailleurs, évaluer le risque direct d'un événement accidentel indépendamment de tous les autres risques indirects que l'événement peut comporter (augmentation du trafic, exigences visant l'utilisation de méthodes de contrôle, etc.) ne constitue qu'une évaluation partielle.

Commentaires particuliers

2.0 DESCRIPTION DU PROJET

2.6 Calendrier du projet

- Dans l'ensemble, cette section est trop vague pour permettre d'évaluer convenablement le projet et ses effets environnementaux. La durée des travaux et la saison au cours de laquelle ceux-ci seraient entrepris sont des renseignements essentiels pour déterminer l'ampleur des répercussions sur l'écosystème et ses composantes.
- L'évaluation environnementale doit également indiquer si un programme d'exploration de suivi est nécessaire, y compris un programme sismique ou un autre puits d'exploration, si une autre évaluation environnementale est prévue ou si des considérations sont incluses dans l'évaluation actuelle.

2.10 Activités liées au projet

- En ce qui concerne l'évaluation du puits qui pourrait se dérouler en plusieurs étapes – l'information est trop vague et insuffisante pour évaluer adéquatement les répercussions. Une illustration de la section du puits serait également utile à cette fin.

4.0 MILIEU PHYSIQUE

- Cette section de l'évaluation devrait comprendre une sous-section sur les changements environnementaux potentiels (météorologie et océanographie physique) au cours des prochaines décennies du point de vue des changements climatiques.

4.1.5 Océanographie physique

- Même si la mesure du volume (3 553 km^3) est de Dufour et Ouellet (2007), elle est inexacte. Le volume est d'environ 35 000 km^3 (à titre d'exemple, voir Dufour *et al.*, 2009).

4.1.7 Courants océaniques

- Même si l'évaluation environnementale reconnaît que la connaissance des courants océaniques est essentielle à la planification des opérations gazières et pétrolières dans chaque région, la section portant sur les courants océaniques ne fait que présenter des faits généraux et des cartes de différentes sources sans aucune interprétation ou comparaison appropriée. Les courants auxquels l'évaluation environnementale fait référence sont cités, mais ils ne sont jamais illustrés (p. ex. Les champs de courants d'eau de surface développés par la Division océanographique, Région des Maritimes du MPO (Tang et al., 2008) ont été utilisés pour la modélisation de la trajectoire des déversements.).
- L'énoncé – Guidée par le mouvement des vagues et des marées, l'eau dense est acheminée jusqu'au Golfe le long du détroit de Belle-Isle en provenance de l'océan Arctique par le courant du Labrador – est incorrect. L'eau qui entre par le détroit de Belle Isle n'est pas guidée par les vagues ou les marées et ne provient pas de l'océan Arctique (bien qu'elle contienne une certaine dilution des eaux arctiques) ou du courant (profond) du Labrador. Il convient de noter que ce passage est hors contexte dans la section sur les courants océaniques.
- Le passage de l'évaluation qui commence à la page 102 par « Les températures de surface atteignent habituellement des valeurs maximales à la mi-juillet jusqu'à la mi-août (Galbraith et al., 2011) »…. et qui se termine à la page 103 par « La couche hivernale de surface affiche des températures près du point de congélation (entre -1,8 à 0 °C) (Galbraith 2006) », a été tiré textuellement de Galbraith et al. (2011), mais il est hors contexte dans la section sur les courants océaniques.
- En ce qui a trait à l'énoncé (page 107), « Le brassage de la zone intertidale est également un élément modificateur permanent et dominant des eaux profondes et intermédiaires près de la tête du détroit de Jacques-Cartier et dans le détroit de Belle Isle (Lu et al., 2001; Saucier et al., 2003) », Lu et al. (2001) ont démontré que lorsque les fonds étaient suffisamment petits, le mélange tidal pouvait être suffisamment fort pour mélanger la couche (dont la profondeur se situe habituellement autour de 50 m). Par conséquent, cet énoncé ne devrait pas être cité en rapport avec la modification des masses d'eaux profondes.
- Figure 4.12 – La légende indique deux graphiques; un seul est illustré (version française).
- Figure 4.13 – Les graphiques pour M2 et K1 ne sont pas indiqués.
- Figure 4.19 – Courants de surface dans le golfe du Saint-Laurent (dessus : 4 février 2011 à 11 heures et au fond : 29 septembre 2011 à 8 heures) – la traduction devrait plutôt être « …

(graphique du haut : le 4 février 2011 à 11 h et graphique du bas : le 29 septembre à 8 h) » et il n'y a pas de graphique dans le bas.

4.1.8 Les marées

- Il n'est pas évident que les marées ont été utilisées pour modéliser la trajectoire des déversements dans l'évaluation. Pourquoi?
- Les sources des estimations de courants d'eau sont indiquées (page 110) dans l'évaluation, mais elles sont hors contexte dans cette section. Cette information devrait faire partie de la section 4.2.2 et faire l'objet d'une comparaison avec d'autres résultats indiqués.

4.1.11 Glace

- Dans le cas de l'énoncé suivant : « Toutes les glaces de mer dans le cadre du PP 1105 sont des glaces formées au cours de la première année, d'une épaisseur non déformée allant de 30 à 120 cm (OSLG 2011; Figure 4.13) », la figure 4.13 ne montre pas de glace. La signification de l'expression épaisseur non déformée n'est pas évidente ici, mais on sait que l'épaisseur des glaces dans le golfe peut dépasser 2 m à certains endroits formés par chevauchement au cours des années de fortes glaces. L'épaisseur des ondins peut être encore plus grande (supérieure à 10 m). Ces mesures extrêmes devraient être mentionnées dans l'évaluation, plutôt que de présenter des mesures moyennes comme l'épaisseur moyenne.
- À la page 114 de l'évaluation, il est indiqué : « Les principaux facteurs océaniques influençant le régime de glace sont la bathymétrie, les courants et les marées. » Toutefois, cet énoncé est ensuite suivi d'une description très superficielle de chacun de ces facteurs (les courants et les marées ont été abordés différemment dans les sections précédentes). La phrase ci-dessus et les descriptions faibles qui suivent jusqu'à la page 116 se trouvent textuellement sur le site Web d'Environnement Canada, mentionné plus loin dans le rapport. De plus, la figure 4.25 n'est pas officielle et se voulait probablement très schématique plutôt que précise de la part d'Environnement Canada.
- D'après ce qui précède, le lecteur pourrait présumer que, puisque la bathymétrie, les courants et les marées sont très prévisibles, il en va de même pour la couverture de glace. Toutefois, la prémisse de l'énoncé initial est trompeuse : la thermodynamique de la couche superficielle de l'océan n'est même pas mentionnée dans cette section. Pour produire de la glace, la couche de mélange hivernale doit d'abord refroidir jusqu'au point de congélation sur une grande profondeur (une épaisseur typique de 75 m est mentionnée à la page 103).
- À la page 118 de l'évaluation, on peut lire : « Le secteur visé par le projet est situé dans une région dont la fréquence de présence de glace de mer varie de 51 à 84 % sur une période de 30 ans (bandes vertes et pourpres) selon le mois. » Toutefois, les figures 4.26 à 4.28 n'ont aucune bande verte. Il faut également faire preuve de prudence dans l'interprétation de ces trois figures. Par exemple, la figure de mars illustre la probabilité moyenne de rencontrer des glaces de mer dans l'ensemble du mois et non la probabilité d'en rencontrer au moins une fois dans le mois.
- L'évaluation indique : « Le PP 1105 est situé dans le secteur dont la date moyenne de congélation de la glace est le 29 janvier (Figure 4.25). L'interglaciel normal pour le PP 1105 s'étend du 9 avril au 12 février de l'hiver suivant... ». Cet énoncé semble se contredire. Si la date moyenne de congélation de la glace est le 29 janvier, le secteur ne peut être exempt de glace après la débâcle avant le 12 février suivant.
- Figure 4.23 – Dans la version anglaise, cette figure est illisible et la résolution est insuffisante.
- Figure 4.34 – La légende indique 2009; les schémas indiquent 2010 et non 2009.

4.2 Océanographie physique

Dans l'ensemble, les extraits de publications ne sont pas bien intégrés dans cette section pour présenter un portrait précis. L'analyse des caractéristiques de la circulation dans la section 4.2.6 est redondante. L'information devrait être intégrée dans la section 4.2.2. Il semble plus approprié de placer les prévisions océaniques de l'Institut Maurice-Lamontagne à la fin de la sous-section. Une recherche plus approfondie de la documentation devrait être effectuée et mieux intégrée pour présenter une analyse structurée dans cette section.

Une sous-section sur la circulation dans Han *et al.* (1999, Journal of Physical Oceanography) présente des champs de circulation moyenne saisonnière détaillés dans le golfe du Saint-Laurent, particulièrement les interactions de la plate-forme du golfe, y compris le courant de déversement provenant du plateau continental du Labrador par le détroit de Belle Isle, ainsi que le courant de débordement sur le plateau néo-écossais et le courant de déversement du plateau terre-neuvien qui traversent tous deux le détroit de Cabot. Ce document devrait être inclus dans l'analyse, sous la section 4.2.2.

4.2.1 Climat

- Les températures quotidiennes moyennes des alentours du site du PP 1105 ne représentent pas la véritable fourchette des observations, mais plutôt les températures minimales et maximales moyennes mensuelles relevées sur une période de 30 ans. Des températures beaucoup plus froides et plus chaudes ont été enregistrées. Par conséquent, la variabilité est manquante non seulement à l'échelle mensuelle, mais également à l'échelle interannuelle.
- La mention « *...les températures mensuelles moyennes de l'air pour plusieurs stations météorologiques terrestres entourant le Golfe...* » dans l'évaluation n'ajoute pas beaucoup de contexte à long terme. En revanche, Galbraith *et al.* (2011) présentent des températures hivernales moyennes de l'air à ces stations terrestres depuis 1971, lesquelles devraient servir à décrire la variabilité interannuelle.
- Les températures de la surface de l'eau sont décrites à la page 124 de l'évaluation : « *...les températures moyennes minimales pour février et mars sont d'environ -0,8 °C.* ». Toutefois, dans les années de couverture maximale de glace comme en 1993, la couche de mélange hivernale était près du point de congélation à -1,7 °C dans la zone de prospection 1105. La zone est également bordée par les eaux chaudes (température supérieure à 0 °C) que l'on a vu entrer dans le golfe au cours de nombreux hivers, par le côté terre-neuvien du détroit de Cabot (voir Galbraith 2006).

4.2.2 Climat venteux

- La réanalyse des données de MSC50 indique que les vents ne dépassent pas 20 m/s (90 km/h) entre juin et novembre et qu'ils sont extrêmement rares les autres mois, ce qui est un constat inhabituel. L'évaluation indique que le plus haut pourcentage des vents est moins de 2 % en hiver; toutefois, l'hiver interprété comme étant décembre, janvier et février est en fait 0,02 %, et le plus haut pourcentage à se produire au printemps (mars, avril et mai) est moins de 0,2 %.

4.3 Changement climatique

- La section sur les changements climatiques porte sur l'augmentation de la température de l'air, mais pas sur les répercussions; elle porte sur l'élévation du niveau de la mer, mais ne fait aucune mention d'un relèvement postglaciaire local.

5.0 MILIEU BIOLOGIQUE

5.2 Espèces en péril

- On a noté dans cette section et d'autres portant sur les espèces de poissons (p. ex. 5.4 Les poissons de mer et leurs habitats) que les données sur lesquelles sont fondées plusieurs des figures relatives à la répartition des adultes et des juvéniles sont souvent désuètes – et que des données dérivées de relevés par navire scientifique ne portant que sur une ou plusieurs années sont souvent compilées dans des figures. Par conséquent, des données annuelles mises à jour et supplémentaires sont nécessaires pour indiquer la répartition actuelle de ces espèces, puisque les relevés par navire scientifique mentionnés sont probablement des relevés aléatoires stratifiés et qu'un ensemble de données pourrait ne pas être produit pour une année donnée dans la zone du projet Old Harry. De plus, l'emplacement des permis de prospection relatifs à la zone du projet Old Harry superposée sur les cartes de répartition n'est pas indiqué aux fins de référence dans les figures. Les figures et les descriptions devraient comprendre des renseignements sur la taille ou l'âge des poissons juvéniles.
- Dans la section 5.1, il est indiqué que la section 5.2 portera sur les espèces en péril de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent. Dans la section 5.2, il est indiqué que le tableau 5.2 présente toutes les espèces retrouvées dans le golfe qui sont désignées en péril par le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). Les populations suivantes de saumon atlantique sont évaluées comme étant en péril par le COSEPAC (2010), mais elles ne sont mentionnées ni dans le texte de la section 5.2, ni dans le tableau 5.2 : population de l'est de la Côte-Nord du Québec – espèce préoccupante; population de l'ouest de la Côte-Nord du Québec – espèce préoccupante; population de l'intérieur du Saint-Laurent – espèce préoccupante. En général, les voies de migration de ces populations ne devraient pas les conduire près de la zone de prospection 1105 ou pendant une longue période. Toutefois, si l'évaluation vise à ne pas prendre en considération ces populations, une mention explicite devrait en indiquer la raison.
- Tableau 5.1 – Loup à tête large – « Frai non migratoire » – selon les renseignements actuels, on ignore si le loup à tête large effectue ou non des migrations de frai. On le retrouve également à des profondeurs inférieures à 500 m.
- Tableau 5.1 – Loup tacheté – « Frai non migratoire » – selon les renseignements actuels, on ignore si le loup tacheté effectue ou non des migrations de frai.
- Tableau 5.1 – Loup atlantique – on retrouve cette espèce à des profondeurs de plus de 350 m.
- Tableau 5.1 – Grand requin blanc (ajouté à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* [LEP] le 6 juillet 2011) – il devrait être indiqué dans le tableau.
- Tableau 5.2 – Une explication est nécessaire sur la façon dont la possibilité d'occurrence a été définie et calculée ainsi que sur les paramètres qui ont été utilisés.
- Tableau 5.2 – Le requin blanc devrait être retiré du tableau. Cette espèce a été ajoutée à l'annexe 1 de la LEP le 6 juillet 2011.
- Tableau 5.2 – Sébaste atlantique – Le nom scientifique est *Sebastes mentella* (et non *mentalla*). Le frai ne se produit pas à l'automne. L'accouplement entre les mâles et les femelles se produit à l'automne, mais les femelles relâchent leurs larves (fraient) entre avril et juillet.
- Tableau 5.2 – Sébaste acadien (Atlantique) – Le frai ne se produit pas à l'automne. L'accouplement entre les mâles et les femelles se produit à l'automne, mais les femelles relâchent leurs larves (fraient) entre mai et août.

- Tableau 5.2 – Morue franche (population sud-laurentienne) – La description est inexacte. Deux populations se trouvent dans cette unité désignable; la population préoccupante dans ce tableau est celle du sud du golfe du Saint-Laurent.
- Tableau 5.2 – Morue franche (population sud-laurentienne) – L'occurrence devrait être modifiée pour corriger les inexactitudes. Cette population est répartie partout dans le sud du golfe en été et elle hiverne le long du chenal Laurentien, en se rassemblant en groupes denses habituellement dans le chenal Laurentien, au nord de l'île Saint-Paul. La population utilise deux voies de migration entre ces aires d'hivernage et d'estivage dans le sud du golfe, soit la cuvette du Cap-Breton et le talus sud du chenal Laurentien (au nord des Îles-de-la-Madeleine). Essentiellement, chaque printemps et automne, toute la population passe par cette zone située à proximité du PP 1105.
- Tableau 5.2 – Raie tachetée (population du sud du golfe du Saint-Laurent) – La description est inexacte. Cette population se trouve uniquement dans le golfe (et elle est distincte de celles du plateau néo-écossais et du banc de Georges). La raie tachetée pond des sacs ovigères qui émergent comme juvéniles. On connaît mal le cycle saisonnier du « frai ».
- Tableau 5.2 – Plie canadienne (population des Maritimes) – La description est inexacte. Cette population hiverne dans les eaux profondes du chenal Laurentien.
- Tableau 5.2 – Les ouvrages de Swain *et al.* (1998) et de Chouinard et Hurlbut (2011) devraient être utilisés comme sources d'information.

5.2.1 Espèces de poissons de mer en péril

- Dans cette section et d'autres qui portent sur les espèces de poissons (p. ex. 5.2 Espèces en péril), un certain nombre de figures sur la répartition des juvéniles tirées de relevés par navire scientifique sont reproduites. Les données sur lesquelles sont fondées bon nombre de ces figures sont désuètes (elles datent d'au moins six ans) et les données dérivées de relevés par navire scientifique ne portant que sur une année sont souvent compilées dans des figures. Des données annuelles mises à jour et supplémentaires sont nécessaires pour indiquer la répartition des juvéniles, puisque les relevés par navire scientifique mentionnés sont probablement des relevés aléatoires stratifiés et qu'un ensemble de données pourrait ne pas être produit pour une année donnée au site Old Harry. De plus, il serait utile que l'emplacement des permis de prospection relatifs à la zone du projet Old Harry superposée sur les cartes de répartition soit indiqué aux fins de référence dans les figures.
- En ce qui a trait aux espèces de requin qui sont traitées dans l'évaluation, les données ne sont limitées que dans le cas du requin blanc. Des documents de recherche du Secrétariat canadien de consultation scientifique sont disponibles pour le requin-taupe, le requin-taupe bleu, le requin-pèlerin, l'aiguillat commun et le requin bleu (qui peuvent tous être téléchargés à partir de la page des publications sur le site Web des requins). Ces documents devraient être consultés et cités comme tels dans l'évaluation. De plus, les données des observateurs abondent sur toutes ces espèces.

5.2.1.1 Loup de mer

- Les sources pour la répartition par profondeur du loup à tête large ne sont pas fournies – ce qui contredit le contenu du tableau 5.1. Cependant, pour la région de Terre-Neuve-et-Labrador, les plus fortes concentrations de loup à tête large se trouvent habituellement à des profondeurs de 400 à 900 m (Kullka *et al.*, 2004).
- On ne dispose pas de données sur la fécondité/le nombre d'œufs et les soins administrés par les géniteurs dans les eaux canadiennes; néanmoins, l'évaluation indique que le loup à tête large

peut pondre jusqu'à 27 000 œufs et abriter ses œufs. Des sources sont nécessaires pour ces renseignements.

- Figure 5.2 – Le potentiel d'occurrence du loup à tête large est indiqué comme étant faible dans le tableau 5.2, toutefois, d'après cette figure, sa répartition dans le golfe est centrée dans la zone du PP 1105.
- Figures 5.2 à 5.8 – L'information présentée est désuète. Des données plus récentes existent sur la zone d'étude. Les données de 2003 à 2011 devraient être présentées pour illustrer les répartitions actuelles – et non celles d'il y a une décennie.
- Les profondeurs mentionnées pour le loup tacheté contredisent ce qui est indiqué dans le tableau 5.1.
- Les figures 5.6, 5.7 et 5.8 indiquent clairement que les plus fortes densités de loup atlantique juvénile et adulte se trouvent à moins de 50 à 100 km de la zone du PP 1105 (au large de l'ouest de Terre-Neuve); mais le tableau 5.1 indique un faible potentiel d'occurrence en rapport avec la zone du PP 1105.
- Figure 5.9 – Les données présentées ne portent que sur une année. Les données devraient être représentatives de la répartition actuelle.
- Figures 5.10 et 5.11 – L'information est désuète. Des données plus récentes existent sur la zone d'étude. Les données de 2003 à 2011 devraient être présentées pour illustrer les répartitions actuelles – et non celles d'il y a une décennie.
- La légende de la figure 5.12 ne correspond pas à la figure; le graphique du bas montre la répartition pour la période de 2005-2009. Les taux de capture par navire scientifique ne sont pas indiqués pour les plateaux continentaux de Terre-Neuve-et-Labrador et la zone d'étude; aucune unité (kg/trait, nombre de poissons/trait) n'est présentée dans cette figure ni dans les autres (section 5.2).
- Figures 5.13 – L'information est désuète. Des données plus récentes existent sur la zone d'étude. Les données de 2003 à 2011 devraient être présentées pour illustrer les répartitions actuelles – et non celles d'il y a une décennie.

5.2.1.2 Morue franche

- Cette section n'est pas adaptée à l'objectif fixé. Seulement quatre paragraphes décrivent les unités désignables passées et actuelles de morue utilisées par le COSEPAC, et un court paragraphe portant sur la biologie générale semble provenir d'un ouvrage général (possiblement de Scott et Scott). Une foule de renseignements sont disponibles sur la répartition et la biologie des deux populations qui doivent être pris en compte (stocks de morue dans le nord et le sud du golfe – composantes des unités désignables du Nord laurentien et du Sud laurentien du COSEPAC).
- Au minimum, les migrations et les répartitions saisonnières doivent être décrites pour la morue franche. Pour ce faire, les renseignements sur la répartition provenant des relevés estivaux dans le sud et le nord du golfe devraient être utilisés (c.-à-d. le relevé de septembre effectué dans le sud du golfe et celui d'août effectué dans le nord du golfe; de même que les relevés sentinelles au chalut menés en été dans les deux zones). Les voies et les périodes de migration ainsi que les répartitions d'hivernage devraient également être décrites.
- L'information qui ne se trouve pas dans le rapport à l'heure actuelle peut permettre de penser que les répercussions potentielles sur les stocks de morues du sud et du nord du golfe sont grandement préoccupantes. Une proportion croissante du stock du sud du golfe se retrouve dans les aires d'estivage de la région située entre les Îles-de-la-Madeleine et le nord-ouest du Cap-

Breton, y compris dans les eaux situées le long du talus sud du chenal Laurentien. Chaque printemps et chaque automne, la totalité du stock migre dans les eaux de la cuvette du Cap-Breton ou le long du talus sud du chenal Laurentien (au-delà de la zone du PP 1105). La totalité du stock se rassemble en groupes denses pour hiverner le long du côté sud du chenal Laurentien, en particulier au nord de l'île Saint-Paul.

- Cette section fait référence aux quatre populations désignées par le COSEPAC, mais seulement deux sont résidentes (celles du Nord laurentien et du Sud laurentien). Des incursions de deux autres populations de l'Atlantique sont possibles, mais il conviendrait de les distinguer.
- La légende de la figure 5.10 indique « *Répartition de la morue franche dans le golfe du Saint-Laurent, 1990 à 2002* », mais seuls les résultats du relevé d'août dans le nord du golfe sont présentés. Les résultats du relevé de septembre dans le sud du golfe devraient être ajoutés avec les résultats représentant les deux stocks de morue dans le golfe. Cette erreur se répète dans plusieurs cartes relatives à d'autres espèces.
- La zone de frai de la morue dans le nord du golfe (3Pn, 4RS) qui a été désignée il y a quelque temps au large de la baie Saint-Georges (côte ouest de Terre-Neuve) n'est pas mentionnée dans l'évaluation. Toute pêche est interdite dans ces eaux à partir d'avril jusqu'à la mi-juin et ce secteur ne se trouve qu'à environ 50 kilomètres à l'est de la zone de forage. Cette information est importante puisque les œufs fertilisés de morue sont à la surface et, par conséquent, très vulnérables à tout déversement d'hydrocarbures.
- Certaines sources d'information importantes comprennent : Swain *et al.* (1998); Chouinard et Hurlbut (2011); Comeau *et al.* (2002); Benoît *et al.* (2003); Darbyson et Benoît (2003); et de récents avis scientifiques du SCCS et documents de recherche découlant d'évaluations des stocks.

5.2.1.3 Raie tachetée

- Cette section renferme uniquement des renseignements généraux qui ne portent pas particulièrement sur la raie tachetée dans le golfe. Des renseignements sont disponibles dans les sources susmentionnées ainsi que dans les documents de recherche suivants : SCCS 2006/003; 2006/004; Swain *et al.*, 2009 (et les documents supplémentaires connexes).
- Il convient de noter que le stock de raie tachetée dans le golfe est essentiellement réparti dans le sud du golfe, où il se distingue des autres stocks de raie tachetée d'ailleurs.

5.2.1.5 Requin-taupe commun

- L'évaluation indique que cette espèce présente un faible potentiel d'occurrence dans la zone d'étude. Toutefois, en ce qui a trait à la taille globale de sa population, la probabilité d'occurrence est modérée ou élevée, mais on ne la trouve pas en grand nombre. Le tableau 2 doit donc être modifié en conséquence. Une carte de répartition devrait également être présentée.
- Les requins-taupes communs s'accouplent au large du sud de Terre-Neuve et à l'entrée du golfe, entre la fin d'août et novembre. Des femelles gestantes sont présentes dans ce secteur de la fin d'août jusqu'en décembre et on les voit rarement de janvier à juin (Jensen *et al.*, 2002).

5.2.1.6 Requin blanc

- Les critères relatifs à sa faible occurrence doivent être clairement énoncés. Une carte de répartition devrait également être présentée.
- L'évaluation devrait indiquer que le requin blanc est maintenant inscrit comme espèce en voie de disparition en vertu de la LEP.

5.2.1.7 Sébaste

- L'évaluation indique : « *Le sébaste atlantique a décliné de 98 pour cent depuis 1984 et le sébaste acadien a décliné de 99 pour cent…* ». Il faudrait préciser que les déclins en question concernent l'abondance des individus matures selon les critères du COSEPAC.
- Les trois récents avis scientifiques sur le sébaste doivent être précisés dans l'évaluation : Différenciation des stocks (Avis scientifique 2008/026 du SCCS), Évaluation des stocks des unités 1 et 2 (Avis scientifique 2010/037 du SCCS) et Évaluation du potentiel de rétablissement (Avis scientifique 2011/044 du SCCS).

5.2.1.8 Requin-taupe bleu

- Les critères relatifs à sa faible occurrence doivent être clairement énoncés. Une carte de répartition devrait également être présentée.

5.2.1.9 Plie canadienne

- Cette section n'est pas adaptée à l'objectif fixé. Il manque des renseignements sur les répartitions saisonnières (voir les sources indiquées pour la morue pour obtenir l'*information*). La répartition hivernale de la plie qui passe l'été sur le Plateau madelinien et qui se déplace dans les eaux profondes du chenal Laurentien est particulièrement pertinente, mais elle n'est pas mentionnée dans l'évaluation.

5.2.1.10 Bar rayé

- L'évaluation du COSEPAC (2004) sur le bar rayé n'est pas une bonne source et elle n'est pas adéquatement utilisée.
- Si le frai dans l'estuaire du Saint-Laurent est indiqué, le frai dans la rivière Miramichi devrait également l'être. Le reste du texte devrait porter sur l'introduction de ces deux populations puisqu'elles concernent la zone du PP 1105. De plus, puisque la population du bar rayé du Saint-Laurent est mentionnée, celle-ci doit nécessairement être indiquée dans le tableau 5.1 comme espèce disparue.
- Il existe certaines preuves selon lesquelles il pourrait y avoir plusieurs populations de bar rayé dans la baie de Fundy. Il est pertinent que la population de la rivière Miramichi soit génétiquement isolée de celles se trouvant plus au sud. Toutefois, le bar rayé de Fundy ne s'applique pas à l'évaluation et, par conséquent, il n'est pas nécessaire de fournir des renseignements sur sa biologie.
- Le bar rayé ne fraie pas principalement en eau douce, mais plutôt à proximité des limites entre les plans d'eau douce et d'eau salée à l'entrée des estuaires.
- La population de la baie de Fundy (rivière Shubenacadie) ne se trouve pas dans le sud du golfe.
- Le passage « *school to fish* » (dans la version anglaise) doit être précisé. Il peut s'agir d'un comportement où le bar rayé se rassemble en bancs pour chasser; dans ce cas, il faudrait indiquer « *CAN cover tens…* ».
- Contrairement à ce qui est indiqué dans l'évaluation, le bar rayé EST actuellement présent et fraie dans l'estuaire du Saint-Laurent. Même s'il en est disparu dans les années 1960, il y a été réintroduit en 2002 et il a potentiellement réussi à y établir une population de géniteurs (MPO 2010).
- Le bar rayé est très mobile et très répandu le long du sud du golfe. Toutefois, il reste près des terres et, par conséquent, il est très peu probable qu'il se retrouve dans la zone proposée pour le

forage. L'omission la plus évidente dans le texte est donc le lien entre les populations de bar rayé et leur « faible potentiel d'occurrence » dans la zone du PP 1105.

- À tout le moins, le comportement côtier à tous les stades biologiques devrait être précisé; dans le cas de la population du sud du golfe du Saint-Laurent, cette précision pourrait être facilement apportée dans l'évaluation en faisant mention de l'évaluation du COSEPAC (2004) sur la zone d'occurrence ou des améliorations proposées dans Douglas et Chaput (2011).

5.2.1.12 Aiguillat commun

- L'information est désuète. Des données plus récentes existent sur la zone d'étude. Les données de 2003 à 2011 devraient être présentées pour illustrer les répartitions actuelles – et non celles d'il y a une décennie. Les critères relatifs à sa faible occurrence devraient également être clairement énoncés.

5.2.1.13 Requin bleu

- Les critères relatifs à sa faible occurrence doivent être clairement énoncés. Une carte de répartition devrait également être présentée.

5.2.1.14 Pèlerin

- Le requin-pèlerin fréquente régulièrement la zone d'étude, mais pas en grand nombre. Puisque la taille globale de sa population est faible, sa présence relative dans la zone est modérée plutôt que faible. Le texte de l'évaluation et le tableau 2 doivent donc être modifiés en conséquence. Une carte de répartition devrait également être présentée.

5.2.1.15 Anguille

- L'évaluation devrait indiquer que les populations d'anguilles du fleuve Saint-Laurent sont particulièrement vulnérables en raison de leur taille réduite et qu'elles empruntent des voies migratoires dans la zone de forage proposée et ses environs. Le COSEPAC a désigné l'anguille comme une espèce préoccupante au Canada. En vertu de la loi ontarienne, l'anguille a été déclarée en voie de disparition. La population qui occupe le bassin du fleuve Saint-Laurent a connu un grand déclin. Les réductions les plus considérables se sont produites dans le lac Ontario (qui était autrefois fréquenté par de grandes populations d'anguilles et où une importante pêche commerciale était pratiquée). Des déclins importants sont également survenus dans la partie québécoise du bassin du fleuve Saint-Laurent. Toutes ces populations de civelles et d'anguilles argentées traversent le détroit de Cabot et il est probable qu'un bon nombre ou la plupart suivent la trajectoire générale du chenal Laurentien, soit à proximité de la zone générale du forage proposé.
- Les anguilles qui utilisent le réseau du Saint-Laurent comme aire de croissance migrent en passant par le détroit de Cabot deux fois au cours de leur vie. La répartition des prises de civelle dans les relevés d'icthyoplancton (Dutil *et al.*, 2009) laisse entendre que l'extrémité du chenal Laurentien, y compris la zone du forage proposé, est un important corridor migratoire pour la civelle qui entre dans le réseau du golfe. La plupart des migrations ont lieu à la fin de la première semaine de mai et à la fin de la première semaine de juin (Dutil *et al.*, 2009).
- Avant le frai, les anguilles argentées quittent les zones d'eau douce et de croissance côtières pour se rendre à la mer à l'automne. Le moment et l'endroit précis de la migration de l'anguille argentée par le détroit de Cabot n'ont pas été directement observés. On a vu des anguilles argentées sortir des étangs côtiers de l'Île-du-Prince-Édouard surtout en septembre (Cairns *et al.*, 2007). Ces anguilles atteignent probablement la zone du détroit de Cabot quelques jours plus tard.

- Le passage « *retourne vers les eaux douces* » dans l'évaluation devrait être modifié par « retourne vers les baies abritées et les estuaires ou les eaux douces »; « par adulte » devrait être remplacé par « pendant la durée de vie ».
- Les stades de la larve d'anguille ne sont pas « *complètement différents physiologiquement* » de ceux de l'anguille adulte. Il faut supprimer le mot « complètement ».
- L'utilisation du mot « temporaire » dans le texte et à divers endroits dans le tableau 5.2 laisse sous-entendre que les risques pour l'espère seraient faibles voire inexistants, si un déversement d'hydrocarbures ou un autre accident environnemental se produisait. Toutefois, si un animal est tué ou blessé au cours d'une migration, le dommage est tout aussi grave que s'il est tué ou blessé au cours d'une phase non migratoire. Il est convenu que toute apparition de cette espèce dans la zone du projet sera temporaire de nature, mais il n'y a pas eu d'étude à cet égard.

5.2.1.16 Saumon atlantique

- Indiquer « Salmo » (genre) au lieu de « salmo ».
- La plupart du contenu du premier paragraphe et des trois premières phrases est inexact ou partiellement exact. La plupart des saumons atlantiques sont anadromes, mais pas tous. De nombreux individus passent deux ans en eau douce, mais de nombreux autres, non. De nombreux saumons migrent vers la mer du Labrador, mais certains migrent également vers le Groenland. Des ouvrages pertinents sur le saumon atlantique devraient être consultés pour résumer avec exactitude les principaux points de son cycle biologique. Dans la partie insulaire de Terre-Neuve-et-Labrador, la plupart des saumons atlantiques demeurent en eau douce de deux à cinq ans et non deux ans comme il est indiqué. Le saumon atlantique hiverne dans les eaux au large des Grands Bancs, du Labrador et de l'ouest du Groenland.
- Les voies et les habitudes temporelles migratoires du saumon atlantique doivent être examinées et résumées. Reddin (2006) résume les grandes voies de migration que suivent les post-saumoneaux lorsqu'ils sortent du golfe et les adultes, lorsqu'ils y reviennent. Toutefois, en général, les voies ne sont pas connues à un niveau détaillé, ce qui laisse planer des incertitudes quant à la fréquence des passages du saumon dans la zone du PP 1105 ou les environs. De récentes études non publiées dans le cadre desquelles des émetteurs acoustiques ont été utilisés révèlent que des post-saumoneaux d'une variété provenant des rivières du golfe passent par le détroit de Belle Isle pendant une courte période au début de juillet (http://www.asf.ca/smolt-tracking_1.html)
- Bien que la relative importance du détroit de Belle Isle et du détroit de Cabot comme voies de migration du saumon ne soit pas clairement comprise, il semble probable que la voie de Belle Isle soit la plus empruntée par les saumons provenant du nord du golfe, y compris ceux de l'île d'Anticosti. L'achèvement prochain d'un cordon récepteur acoustique traversant le détroit de Cabot pourrait donner un aperçu de l'importance relative des deux détroits d'entrée du golfe et de la probabilité du passage du saumon dans la zone du PP 1105.
- La phrase « *Toutes ces populations sont considérées comme ayant un faible potentiel d'occurrence dans le PP 1105, toute présence n'étant que temporaire par nature* » devrait être remplacée par « *Toutes ces populations sont considérées comme ayant un potentiel d'occurrence modéré dans le PP 1105 au cours des migrations des post-saumoneaux et des adultes qui reviennent* ». Le terme « temporaire » ne devrait pas être utilisé pour décrire ces migrations.

5.2.1.17 Thon rouge de l'Atlantique

- Cette section est déficiente et exige une révision. Le fait le plus notable est que l'évaluation n'indique pas le thon rouge comme une espèce potentiellement en péril d'après la détermination

récente du COSEPAC que la population de l'ouest de l'Atlantique est en voie de disparition. En conséquence, cette espèce devrait également figurer dans le tableau 5.1., et une attention beaucoup plus grande doit être accordée aux répercussions possibles sur ce stock de premier plan dans l'évaluation. La population de l'Ouest dépend grandement du golfe du Saint-Laurent pour les possibilités de quête de nourriture essentielle; les spécimens les plus grands et les plus âgés, qui comprennent généralement les adultes reproducteurs, se trouvent dans le sud du golfe du Saint-Laurent.

- Il est inexact d'affirmer (page 152) que les populations occidentale et orientale peuvent se retrouver dans le golfe du Saint-Laurent. Des études plus récentes ont démontré de manière convaincante que la population qui occupe le sud du golfe est constituée presque exclusivement d'individus d'origine occidentale (Schloesser *et al.*, 2010).
- Puisque les activités nouvelles et émergentes de la pêche récréative du thon rouge dans le sud du golfe présentent un potentiel énorme de développement économique, l'évaluation devrait en tenir compte et examiner à fond cet aspect dans le contexte des pêches récréatives.
- Notamment, l'affirmation selon laquelle la probabilité d'occurrence du thon rouge dans la zone d'étude est faible pourrait faire l'objet d'une évaluation par des données provenant du marquage par étiquette émettrice qui ne sont pas publiées à l'heure actuelle. Cela pourrait être examiné dans cet objectif particulier dans les prochains mois.

5.2.3 Mammifères marins en péril

L'évaluation cite le relevé de 2007 du Trans North Atlantic Sightings Survey (Lawson et Gosselin 2009) comme seule source de données pour déterminer la probabilité de la présence de diverses espèces dans la zone d'étude et le golfe du Saint-Laurent. Toutefois, d'autres sources d'information importantes sont complètement ignorées, en particulier Kingsley et Reeves (1998), mais également Lesage *et al.* (2007).

De plus, le niveau d'information fourni sur les diverses espèces de mammifères marins est très inégal et incohérent. L'information suivante devrait être fournie pour chaque espèce : structure du stock, déplacements saisonniers, raisons de sa présence dans le golfe du Saint-Laurent, abondance, probabilité de présence dans le golfe et le secteur du PP 1105, ainsi que les menaces relatives à son rétablissement désignées par le COSEPAC ou la LEP.

5.2.3.1 Rorqual bleu

- Les connaissances actuelles présentées sur la répartition du rorqual bleu ne tiennent pas compte du biais dans les efforts d'observation/l'échantillonnage des rorquals bleus. La plupart des efforts antérieurs ont surtout été déployés dans le nord-ouest du golfe.
- Un modèle de migration saisonnière suivant un axe nord-sud est non seulement non reconnu, mais est en fait contesté par de récentes données. Une description plus précise de l'état des connaissances sur les migrations saisonnières, tirée d'un document de recherche en préparation (V. Lesage *et al.*), est présentée ci-dessous :

  > *L*e fait convenu que les rorquals bleus suivent un déplacement nord-sud vers des eaux plus chaudes et moins productives n'est pas totalement appuyé par les données actuelles (CETAP 1982; Charif et Clark 2009, Mitchell 1991, Reeves et al., 2004, Sears 2002, Sergeant 1977). Des études récentes de surveillance des activités vocales des rorquals sur de longues périodes suggèrent que des rorquals bleus et des rorquals communs sont toujours présents en hiver (de décembre à janvier ou février) dans le détroit de Davis (Simon et al., 2010 : rorqual commun), au large des Grands Bancs (Clark 1995 : rorqual bleu), ainsi qu'à l'ouest des îles britanniques, dans l'Atlantique du Nord-Est (Charif et Clark 2009), mais que certains migrent plus au sud (Nieukirk et al., 2004 : rorquals communs et bleus). Le ratio

des prises hivernales et printanières de rorquals bleus par la station baleinière au sud de Terre-Neuve entre décembre et mai (Dickinson et Sanger 1990), la mortalité dans les glaces de mars et avril dans le sud-ouest de Terre-Neuve (Stenson et al., 2003) et les observations anecdotiques dans l'estuaire du bas Saint-Laurent et de la Gaspésie (Sears et Calambokidis 2002, Archives de www.baleinesendirect.com) confirment qu'au moins une partie de la population de rorquals bleus demeure à notre latitude toute l'année. [Traduction]

- Il est incorrect d'indiquer que cette population compte 250 individus matures, puisque sa taille n'est pas connue à l'heure actuelle. Sears et Calambokidis (2002) a servi de rapport d'origine aux fins de désignation du rorqual bleu comme étant en voie de disparition par le COSEPAC. Cet ouvrage, qui renferme les données scientifiques disponibles, ne mentionne aucun chiffre de cette nature (250 individus matures). En fait, un maximum de 250 individus matures est le seuil d'évaluation du COSEPAC pour désigner une population en voie de disparition.

5.2.3.3 Béluga

- Au cours des dernières années, des bélugas ont été observés quelques fois, parfois par centaines (p. ex. J. Lawson, T.-N.-L. MPO, données inédites). Leur origine, que ce soit la population du Saint-Laurent ou l'un des stocks de l'Arctique, n'a pas pu être déterminée. Toutefois, il est incontestable qu'ils proviennent d'une population en péril, puisque tous les stocks auxquels ils pourraient appartenir sont considérés comme tels par le COSEPAC.

5.2.3.5 Rorqual commun

- L'abondance indiquée pour cette espèce est incorrecte. La population combinée du golfe du Saint-Laurent et du plateau néo-écossais est estimée à 462 individus (270–791) (Lawson et Gosselin 2009, tableau 10) et celle de la partie est du Canada désignée dans le cadre du Trans North Atlantic Sightings Survey (tableau 11), à 1 352 individus (au-dessus de 821–2226). L'estimation de l'abondance était de 380 individus (écart type = 300) en 1995–1996 (Kingsley et Reeves 1998).

5.2.4 Tortues de mer

- En général, l'évaluation repose grandement sur la citation de documents de littérature grise désuets (p. ex. rapport du COSEPAC et documents de l'équipe de rétablissement) plutôt que sur la documentation scientifique principale qui est disponible sur les tortues de mer. L'évaluation fait à peine mention des études qui sont particulièrement axées sur les déplacements des tortues luth dans le site de développement proposé et ses environs. De même, les plus récents renseignements disponibles sur la biologie et la répartition des tortues de mer dans les eaux canadiennes ne sont pas intégrés dans l'évaluation. Une consultation directe de la littérature principale est recommandée.
- Notamment, les permis de prospection chevauchent directement l'habitat important où se nourrissent les tortues luth – y compris un habitat qui est actuellement considéré comme essentiel pour l'espèce. De plus, le site de prospection est directement situé sur la voie qu'empruntent de nombreuses tortues luth pour entrer et sortir du golfe du Saint-Laurent. Si la proposition concernant d'autres travaux de prospection de ce site est ultimement approuvée, il faudra envisager de restreindre les activités (forage de puits, etc.) en dehors de la période de résidence saisonnière pour la plupart des tortues luth en quête de nourriture dans le golfe du Saint-Laurent (du mois d'août jusqu'à la fin d'octobre), afin d'atténuer les répercussions possibles sur l'espèce.

5.2.4.1 Tortue luth

- Le document du COSEPAC mentionné dans cette section est désuet et précède la plupart des recherches dirigées sur la tortue luth au Canada. Des renseignements sur la répartition de la tortue luth dans les eaux canadiennes ont été publiés dans plusieurs articles (p. ex. James *et al.*, 2005; James *et al.*, 2006; James *et al.*, 2007).
- Les sources devraient comprendre James *et al.* (2005; pour la source de mortalité dans les eaux canadiennes) ainsi que des documents de rétablissement tels qu'ils sont publiés dans le Registre public de la LEP.
- La mention que la tortue luth a été observée à quelques reprises dans la baie de Fundy peut être trompeuse – malgré ces observations, la présence de l'espèce dans cette région est manifestement rare.
- On sait maintenant que la tortue luth cherche sa nourriture à proximité de la zone du PP 1105 – modifier le passage « pourrait être aperçue » par « est aperçue ».
- Une longue durée de vie NE mène PAS au déclin de l'espèce, comme il est énoncé dans l'évaluation.

5.2.4.2 Tortue caouanne

- Des sources plus récentes existent et sont disponibles sur la taille de la population – voir la récente évaluation du stock de tortues caouannes du Turtle Expert Working Group du National Marine Fisheries Service.
- La plupart des tortues couannes qui font leur nid dans l'Atlantique Nord ne le font pas dans « les aires de nidification près de l'équateur », mais plutôt dans les États de la Floride, de la Géorgie et, dans une moindre mesure, des Carolines.
- La répartition en fonction de la taille (et, par conséquent, les stades du cycle biologique) des tortues couannes dans les eaux canadiennes n'a pas été mentionnée, même si des travaux d'échantillonnage dans des endroits adjacents suggèrent que celles en quête de nourriture au Canada sont surtout des juvéniles.
- La tortue couanne s'alimente de façon opportuniste. Par conséquent, bien que le calmar et le zooplancton soient des proies connues, ils ne sont pas uniques et cette mention pourrait être trompeuse (il faudrait indiquer qu'ils figurent parmi les proies). Les poissons devraient également être mentionnés parmi les proies, puisqu'ils peuvent contribuer à la vulnérabilité des tortures couannes qui s'emmêlent dans les engins de pêche de poissons pélagiques à la palangre.
- Toutes les couannes recherchent leur nourriture en mer; par conséquent, supprimer « en mer » du texte.

5.3 Écosystème marin

- L'énoncé suivant n'est pas exact : « ... les habitats des poissons sont divisés en deux secteurs, les zones du plateau et les chenaux profonds. Les eaux peu profondes le long des zones du plateau sont chaudes et productives pendant l'été... ». En fait, le fond de la plus grande partie du Plateau madelinien se trouve à l'intérieur de la couche intermédiaire froide et les eaux de fond sont donc plus froides que les eaux plus profondes des chenaux.
- Un renvoi à MPO 2007a est indiqué, mais il ne figure pas dans les sources indiquées.

5.3.1.1 Les communautés algales

- Les tableaux 5.3 et 5.4 sont établis d'après le livre de G.R. South intitulé *Benthic Marine Algae*. Toutefois, la taxonomie des macroalgues a changé depuis sa publication en 1983[1]. On retrouve également beaucoup plus d'espèces d'algues dans l'ouest de Terre-Neuve que celles indiquées dans les tableaux connexes. Une liste plus appropriée et à jour est présentée dans l'ouvrage *NEAS Keys to Benthic Marine Algae of the Northeastern Coast of North America from Long Island Sound to the Strait of Belle Isle* (Sears 2002).
- Les tableaux 5.3 et 5.4 ne définissent pas les espèces d'algues et d'invertébrés qui se retrouvent le plus souvent dans la zone intertidale, la zone la plus touchée dans le cas d'un déversement d'hydrocarbures sur les côtes. La première colonne des espèces concerne la « ligne des hautes eaux à 5 m » plutôt que la laisse de haute mer au zéro des cartes (la définition de la zone intertidale). Par conséquent, cette colonne présente un mélange d'espèces intertidales et subtidales. Les lichens, les *Fucus* et les *Ascophyllum* sont des espèces principalement intertidales, tandis que les espèces de varech *Alaria* et *Saccorhiza* sont principalement subtidales. Pour être plus utiles, ces tableaux et la section s'y rapportant devraient décrire plus en détail la communauté intertidale, y compris les algues et les invertébrés connexes, et décrire comment cette communauté pourrait être touchée par un déversement d'hydrocarbures.
- Tableaux 5.3 et 5.4 – Certaines espèces ne sont pas des algues (lichens marins, *cyanophyte?, Balanus, Mytilus, Zostera marina, Spartina sp., Plantago sp.)*. Ajouter *Laminaria digitata*.
- Tableau 5.4 – Les espèces *Ascophyllum*, *Fucus*, *Ahnfeltia* et *Chaetomorpha* ne sont pas habituellement associées au sable ou à la boue. La liste suggère qu'elles pourraient se trouver couramment dans ce substrat.
- Remarque : L'espèce *Agarum cribropsum* (dans la version française) devrait être *Agarum cribrosum* (corriger dans la version anglaise), mais elle s'appelle maintenant *Agarum clathratum. L'espèce Lamninaria longicruris* s'appelle maintenant *Saccharina longicruris*. Pophyra devrait être Porphyra.

5.3.1.2 Zostère marine

- Les herbiers de zostère marine décrits dans cette section sont importants et dominent les fonds meubles de la zone infratidale peu profonde – ils sont considérés comme un habitat extrêmement important pour la région. Le MPO à Terre-Neuve-et-Labrador possède des experts sur la zostère marine de la région décrite qui devraient être consultés pour déterminer les répercussions possibles.
- Ajouter l'oursin à la liste présentée à la fin du premier paragraphe (page 172).

5.3.1.3 Communautés des marais salés

Les hauts et les bas marais décrits sont également un habitat vaste et important pour la région. Les marais salés sont plus susceptibles d'être touchés par un déversement d'hydrocarbures que les zostères marines en zone infratidale.

- La conclusion formulée dans le premier paragraphe de la section 8.7.2 présume qu'« il n'y aura pas d'interaction entre un déversement à l'emplacement de forage et les écosystèmes côtiers (algues, zostères et marais salés) ». Toutefois, l'emplacement de forage est situé dans un environnement extrême sur le plan des vagues, des courants, des tempêtes et des glaces. Une

[1] Par exemple, *Saccharina* est maintenant le nom scientifique d'un certain nombre d'espèces de varech auparavant associées au genre *Laminaria*.

explosion ou un déversement de longue durée (s'étendant sur plusieurs jours ou semaines) pourrait permettre à de grandes quantités d'hydrocarbures d'atteindre les côtes.

- Indiquer quelle espèce d'ascophylle noueuse est également une algue.
- 5.3.2 Habitats marins

Dans l'ensemble, cette section est très générale et une seule source y est citée. Elle devrait être considérée comme incomplète.

- L'intention du paragraphe d'introduction de cette section n'est pas claire. Elle semble indiquer que les œufs des reproducteurs benthiques sont associés aux substrats. Toutefois, les œufs et les larves de nombreux poissons de fond sont plutôt associés à la zone pélagique.
- Bien qu'il soit indiqué que la répartition des poissons varie selon les saisons, cette variation saisonnière n'est décrite nulle part dans le rapport.

5.3.3 Coraux et éponges en eau profonde

En général, la principale source d'information de la section de l'évaluation portant sur les coraux et les éponges est l'ouvrage de Cogswell *et al.* (2009), qui porte surtout sur la région des Maritimes. D'autres données importantes qui sont disponibles sur la répartition des coraux et des éponges n'ont pas été présentées dans le rapport, notamment les données de 2010 et 2011 du golfe (surtout pour les plumes de mer) et certaines données plus récentes de Terre-Neuve-et-Labrador. Par conséquent, la conclusion que la zone du permis de prospection 1105 n'est probablement pas un habitat favorable pour les coraux et les éponges (page 179) pourrait ne pas être le cas. Kenchington *et al.* (2010) indiquent des quantités très abondantes de plumes de mer dans le golfe et le chenal Laurentien qui pourraient être prises en compte près de la zone du projet. Cette section générale du rapport devrait également présenter des renseignements plus détaillés et pertinents sur les éponges.

L'information qui suit est offerte comme paragraphe d'introduction pour cette section : Les coraux d'eau profonde sont des animaux sessiles ou sédentaires qui vivent le plus souvent en colonie. Ils peuvent se trouver individuellement à une faible densité ou en concentrations importantes, selon les taxons considérés et les conditions écologiques. En général, leur croissance est lente et celle-ci peut s'étendre sur des dizaines voire des centaines d'années. Ils sont considérés comme des organismes suspensivores, mais la littérature scientifique n'a pas accordé beaucoup d'attention à la nourriture et à l'alimentation. De nombreuses espèces de coraux d'eau profonde sont présentes dans le golfe du Saint-Laurent, notamment des parties importantes de concentrations de coraux se trouvent dans le golfe et le chenal Laurentien (Cogswell *et al.*, 2009; Kenchington *et al.*, 2010). Au moins six espèces de plume de mer s'y trouvent (*Pennatula borealis*, *Pennatula phosphorea*, *Anthoptilum grandiflorum*, *Crassophyllum* spp., *Funiculina quadrangularis*, *Halipterus finmarchica*), y compris des concentrations importantes à côté de la zone du permis de prospection 1105, sur le flanc ouest du chenal Laurentien (Cogswell *et al.*, 2009; Kenchington *et al.*, 2010). On rencontre aussi fréquemment des coraux mous, particulièrement le *Gersemia rubiformis*, mais aussi le *Duva florida* et l'*Anthomastus grandiflorus* surtout dans l'ouest du golfe. Toutefois, ils ne sont pas considérés aussi vulnérables aux perturbations que d'autres types de coraux, y compris les plumes de mer (Fuller *et al.*, 2008; Kenchington *et al.*, 2010). Au moins deux espèces de grandes gorgones sont présentes, les genres *Primnoa resedaeformis* et *Paramuricea* spp., ainsi que le madrépore solitaire, *Flabellum alabastrum*, mais ces espèces ne semblent pas être aussi présentes ou abondantes dans le golfe que les autres types de coraux.

- L'indication selon laquelle les plumes de mer ne sont pas de véritables coraux durs ou mous est incertaine.
- Les ordres des Stolonifera et des Heliporacea ne sont pas présents dans les eaux canadiennes. Cette référence n'est pas pertinente.

- L'évaluation contient des commentaires sur la présence de plumes de mer à des centaines de kilomètres au large de l'île de Baffin, mais ne tient pas compte d'autres données importantes dans le golfe.
- Il est faux d'affirmer que le genre *Pennatula phosphora* n'est pas observé près du projet – selon Kenchington *et al.*, 2010, il a été observé « près » du projet en grand nombre. Le terme « près » devrait être défini dans l'évaluation.
- « L'étude des géorisques en octobre 2010 n'a pas permis d'identifier la présence de coraux ou d'éponges en eau profonde. » – Cependant, les plumes de mer sont des coraux.
- Il est incorrect d'affirmer qu'il n'existe pas de données sur la présence/l'absence de coraux et d'éponges au sein du chenal Laurentien à l'extérieur du golfe – des données sont présentées dans Cogswell *et al.* (2009).
- L'énoncé que « *la profondeur de l'eau ne constitue pas un facteur limitatif dans leur répartition* » est trompeur, puisque les facteurs qui déterminent la répartition comprennent la profondeur et que la plupart des autres sont habituellement liés à la profondeur et réagissent assez clairement à la profondeur, même s'il ne s'agit pas seulement de la profondeur en soi.
- De nombreuses formes et espèces de coraux en eau profonde ne se retrouvent pas généralement liées à un substrat dur comme l'indique l'évaluation.
- « Le rapport de LGL (2007) indique qu'*en général, la faible abondance de coraux dans le chenal Laurentien (autre que le Stone Fence à l'extrémité sud du chenal Laurentien) reflète probablement le léger couvert de pierres et de roches dans le secteur (Mortensen 2006).* » Ce rapport est hors contexte (il renvoie uniquement aux grandes gorgones et il est désuet). Voir Kenchington *et al.* (2010).
- La pertinence de la zone de conservation des coraux de Stone Fence dans cette évaluation est douteuse.
- Les coraux en eau profonde peuvent profiter plutôt que nécessiter des vitesses de courant plus élevées. De plus, il n'est pas indiqué clairement de quoi ils se nourrissent exactement, quoique le plancton soit probablement une source importante pour certaines sinon de nombreuses espèces, au moins dans les eaux peu à moyennement profondes. La présence de coraux le long des pentes et des plateaux continentaux est probablement plus attribuable à la disponibilité de la nourriture ou à la plus grande variabilité des substrats aux profondeurs appropriées plutôt qu'aux courants.
- Le commentaire concernant le caractère non favorable de l'habitat pour les coraux en eau profonde et les plumes de mer dans la zone du projet prête à confusion.
- Les éponges ne dépendent pas toutes du plancton pour se nourrir. Certaines sont carnivores et les bactéries jouent possiblement un rôle dans leur alimentation.
- Les données relatives aux coraux et aux éponges de Terre-Neuve-et-Labrador et de l'est de l'Arctique canadien sont surestimées, tandis que d'autres renseignements pertinents de l'intérieur du golfe du Saint-Laurent et du chenal Laurentien sont ignorés ou minimisés. Les renseignements les plus récents, examinés par des pairs et publiés ne font l'objet d'aucun renvoi (p. ex. Kenchington *et al.*, 2010). Ceux-ci représentent le point culminant définitif et le résumé de toutes les données quantitatives concernant les coraux et les éponges de l'est de l'Arctique jusqu'à la frontière des États-Unis, et ils ne devraient pas être ignorés. Ils démontrent clairement les concentrations importantes de coraux et d'éponges dans le golfe et, à tout le moins, ils doivent être présentés et pris en compte dans la proximité du projet proposé.

- Il existe une ambiguïté apparente quant à la classification des plumes de mer comme coraux. Les décideurs, y compris le MPO, considèrent les plumes de mer comme des coraux sur les plans phylogénique, biologique et écologique. Les plumes de mer sont des octocoraux qui font partie de la sous-classe des octocoralliaires, tout comme les gorgones et les coraux mous. Toute ambiguïté entourant les plumes de mer ne fait qu'ajouter de la confusion à l'évaluation.
- Le terme « près » est souvent utilisé, et « proximité » est utilisé comme facteur potentiel supposant l'atténuation de toute répercussion. Par conséquent, le terme « près » devrait être clairement défini. Certes, l'évaluation ne renferme pas beaucoup d'observations sur les coraux et les éponges qui se trouvent à l'intérieur de la zone du projet proposé, mais elle peut certainement induire en erreur en indiquant simplement qu'ils ne sont pas concentrés « près » du projet de prospection. Une distance réelle serait plus utile dans ce contexte. En définissant davantage ce terme, nous croyons qu'il sera inévitable de conclure que des concentrations importantes de coraux et d'éponges se trouvent à proximité. La question consistera alors à déterminer combien de ces zones de concentration sont considérées comme étant « près » du projet et quelle est exactement leur proximité par rapport à celui-ci.
- Kenchington *et al.* (2010) indique que les plus fortes abondances (d'après les données sur les prises au chalut) de plumes de mer dans l'est du Canada se trouvent dans la région du Golfe. La région est certainement un habitat favorable pour les plumes de mer que l'on retrouve sur des sédiments non consolidés (p. 179). L'auteur de l'évaluation devrait examiner l'ouvrage de Kenchington *et al.* (2010) [avec un lien] et les renseignements actuels sur les considérations relatives à la classification et à la conservation des plumes de mer ci-dessous, y compris la carte géoréférencée qui résume les données sur les concentrations de plumes de mer et d'éponges près du projet Old Harry proposé (annexe 1 [figure préparée par Cam Lirette]).
- Figures 5.22 et 5.23 – (les documents sur les coraux et les éponges) montrent une présence élevée sur le plateau néo-écossais et dans les régions du golfe, et presque aucune dans la région de Terre-Neuve-et-Labrador. Cela est attribuable au fait que les données de Terre-Neuve-et-Labrador ne sont pas incluses dans l'évaluation.
- L'évaluation indique (page 179) : « *Ces facteurs suggèrent que la zone dans laquelle le projet est planifié n'est pas un habitat favorable pour les coraux en eau profonde, ni probablement pour les éponges, puisqu'ils dépendent trop du plancton comme source alimentaire.* » Le terme « plancton », tel qu'il est utilisé dans ce contexte-ci, est trop général. Nous savons que les coraux et les éponges représentent une gamme diverse de groupes trophiques qui comprend des carnivores (se nourrissent de zooplancton) et des organismes suspensivores (se nourrissent de matières organiques particulaires en suspension). Leur nourriture comprend les organismes et les détritus qui se trouvent près de la surface du fond marin ainsi que les matières organiques qui coulent de la surface, ce qui explique pourquoi ils peuvent survivre à de grandes profondeurs sous la zone euphotique.
- L'orthographe de *Anthoptilum grandiflorum* n'est pas uniforme; la bonne est celle-ci.
- L'évaluation devrait reconnaître que divers groupes de travail de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO) ont conclu que, dans le cas des coraux, les taxons suivants formaient les unités de conservation (de Kenchington *et al.*, 2010) : les colonies de plumes de mer (Pennatulacés); les petites gorgones (l'*Acanella arbuscula*, qui était la seule espèce de la zone réglementée par l'OPANO à faire partie de ce groupe); les grandes gorgones (les éventails de mer – genres : *Primnoa*, *Paragorgia*, *Keratoisis*, *Paramuricea*; *Radicipes*, etc.); les colonies d'anémones cérianthides; les antipathaires (coraux noirs) et les coraux hermatypiques (p. ex. *Lophelia pertusa*).
- Tableau 5.9 – L'indication de l'espèce *Littorina littorea* à partir d'un échantillon ponctuel (GS-02) à une profondeur de plus de 400 m est remarquable, étant donné que cette espèce intertidale ne

s'étend essentiellement que dans la zone infratidale peu profonde (inférieure à 20 m). Seul le laboratoire qui a traité les échantillons peut éclaircir cette anomalie, mais il pourrait s'agir d'une coquille vide qui a été transportée en eau profonde.

5.3.4 Plancton

- Le passage suivant (page 179) doit être revu : « La ligne de transect à travers le détroit de Cabot (identifié TDC dans le programme PMZA) est d'une importance particulière puisqu'elle traverse le chenal Laurentien entre Terre-Neuve et l'Île du Cap Breton et est située à environ 70 km au sud-est du PP 1105. Le débit d'eau standard passant par le PP 1105 et les propriétés de l'eau ont de bonnes chances d'être similaires à ceux du détroit de Cabot. » Les eaux du plateau continental qui entrent dans le détroit de Cabot ne pointent pas directement vers la zone du permis de prospection 1105. En ce qui concerne les communautés de plancton, les transects du PMZA à l'intérieur du golfe (particulièrement le transect central – à l'extrémité est de l'île d'Anticosti) seraient plus appropriés.

5.3.4.1 Le phytoplancton et la production primaire

- L'évaluation indique que les efflorescences algales nuisibles sont réputées absentes des secteurs de mer libre du golfe et de la zone du permis de prospection 1105. Toutefois, il n'y a aucune raison de croire que des algues toxiques ne s'y trouvent pas.

5.3.4.3 Ichthyoplancton

- Il est à noter (page 185) que ce secteur représente également une zone importante pour la reproduction du maquereau de l'Atlantique et pour la population de morue franche du sud du golfe.

5.4 Les poissons de mer et leurs habitats

5.4.1 Habitat du poisson

La magnitude de la couverture photographique du plancher océanique semble faible et principalement située dans la marge ouest de la région pour laquelle le permis s'applique (figure 5.26). La détermination de la biodiversité animale du plancher océanique, particulièrement de la macro et de la mégafaune benthique, doit reposer sur l'utilisation de divers outils d'échantillonnage (échantillon ponctuel, drague, traîneau épi et suprabenthique, chalut à perche). On ne peut pas déterminer la nature des communautés macro et mégabenthiques simplement d'après un certain nombre de photos et d'échantillons ou des échantillons ponctuels (trois, selon le tableau 5.9).

La légende de la figure 5.27 devrait référer à la figure 5.26 pour l'emplacement des stations et NON à la figure 5.23. La légende de la figure 5.26 et d'autres sections du texte font référence au « plancher océanique ».

Tableau 5.9 – Ce tableau ne reflète pas l'étendue de la biodiversité benthique dans la région ciblée (voir le commentaire précédent). Au minimum, le rapport de l'évaluation devrait comprendre la liste des nombreuses espèces benthiques qui figure dans le document bilingue rédigé par Brunel *et al.* (1998). La zone d'étude fait partie du chenal Laurentien inférieur qui, par le passé a été moins bien échantillonné pour le benthos que le chenal Laurentien-détroit d'Honguedo, mais les deux régions pourraient avoir une faune semblable.

Tableau 5.9 – *Limacina helicina* est un ptéropode (mollusque) épipélagique, non une espèce benthique. *Littorina littorea* est une espèce côtière qui aime les zones intertidales et infratidales. Bien qu'elle puisse se trouver à l'occasion dans un milieu bathyal, cela est très rare et certainement pas représentatif de la faune bathyale. Enfin, Brunel *et al.* (1998) et le catalogue virtuel WoRMS ne mentionne pas la présence du *Spio limicola* dans le golfe du Saint-Laurent. On retrouve cette espèce

plus au sud, le long de la côte nord-américaine, bien qu'il soit concevable qu'elle entre dans le sud du golfe; on soupçonne que la détermination de l'espèce est erronée.

5.4.2 Mollusques et crustacés

- La structure de l'introduction pourrait suggérer que les espèces de mollusques et crustacés indiquées (p. ex. le homard, le crabe commun...) sont présentes dans la zone du permis de prospection 1105.
- Le document fait référence au « crabe des neiges géant ». Celui-ci n'est pas une espèce.
- La liste des autres espèces importantes sur le plan commercial dans les régions côtières entourant la zone du permis de prospection 1105 n'inclut pas le pétoncle d'Islande (*Chlamys islandicus*), l'holothurie (*Cucumaria frondosa*) ni l'oursin (*Strongylocentrotus droebachiensis*), qui appuient également les pêches établies ou émergentes dans la région.
- Le crabe épineux (*Lithodes maja*) n'est pas mentionné dans cette évaluation. Il ne s'agit pas d'une espèce commerciale importante, mais elle est présente près du projet Old Harry.
- Le couteau de l'Atlantique n'est pas le genre *Siliqua costata*, mais bien *Ensis directus*, que l'on capture dans l'est du Canada.

5.4.2.1 Homard d'Amérique

- Le premier paragraphe renferme des inexactitudes et doit être réécrit. La formulation suivante est proposée : « Les homards d'Amérique sont répartis dans les récifs localisés des zones côtières autour des quatre provinces atlantiques et l'est du Québec. La saison de pêche du printemps élimine des individus de la population avant la mue et la ponte. Chez la femelle adulte, la mue et l'accouplement se produisent au cours d'un été, alors que durant le deuxième été, la femelle se consacre à la ponte. Sous de bonnes conditions, certaines jeunes femelles peuvent muer, se reproduire et pondre leurs œufs dans le même été (MPO 2003). »
- Le terme « pariade » ne s'applique qu'aux oiseaux; lorsqu'il est question du homard et du crabe, il faut utiliser « accouplement ».
- La dernière phrase du deuxième paragraphe de la page 192 est incorrecte (il pourrait s'agir d'une mauvaise traduction).
- L'énoncé « un sur dix des œufs fécondés vont se développer pour devenir des adultes » est probablement incorrect. De plus, comme les trois premiers stades ne se produisent pas à la surface, il est presque impossible de les trouver.
- Le régime alimentaire des homards juvéniles est très différent de celui des homards adultes (voir Sainte-Marie et Chabot 2002).
- Dans le cas de l'énoncé « la zone côtière entre la partie au large de la baie de Port-au-Port et de l'île Shag », ces localités sont situées à Terre-Neuve-et-Labrador et aux îles de la Madeleine, respectivement. Il est question du chenal Laurentien, qui sépare ces deux localités, où aucun homard n'est présent. Il ne s'agit certainement pas d'une zone de frai.

5.4.2.2 Crabe des neiges

- Certaines descriptions du crabe des neiges sont incorrectes. Dans le sud du golfe du Saint-Laurent, le crabe des neiges ne se déplace pas dans les eaux moins profondes pour se reproduire. De même, il ne se déplace pas dans les eaux moins profondes pour accélérer son développement embryonnaire. Les femelles pubères s'accouplent après la dernière mue, mais les femelles multipares (qui ont connu leur dernière mue) ne muent pas avant l'accouplement. Les femelles peuvent utiliser du sperme stocké pour féconder les oocytes, mais cette pratique

n'est pas généralisée. Lorsque les partenaires se retrouvent, ils s'accouplent de nouveau. L'énoncé « *les mâles continuent à muer jusqu'à l'âge adulte et seulement une partie de ceux-ci seront retenus pour la pêche [...]* » doit être réécrit, car il est ambigu. Les crabes adultes sont les crabes qui ont subi leur dernière mue. Une partie des crabes ayant subi leur dernière mue qui sont plus gros que la limite de taille minimale peuvent être pêchés une fois que leur carapace a durci à une année ultérieure. La description du cycle de vie et des caractéristiques biologiques du crabe des neiges doit être réécrite.

- La répartition du crabe des neiges peut aussi être obtenue grâce au relevé plurispécifique de septembre et au relevé annuel sur le crabe des neiges de la région du Golfe. Une carte illustrant les zones de pêche du crabe des neiges dans le golfe du Saint-Laurent, l'est de la Nouvelle-Écosse et le sud-ouest de Terre-Neuve peut aussi être incluse, comme cela a été fait pour le homard. En particulier, il faudrait illustrer les zones de pêche du crabe des neiges 12F, 19, 4Vn et 12 A-C, car elles sont proches de la zone de Old Harry.
- En ce qui concerne la structure des stocks, on a récemment déterminé que le crabe des neiges de l'Atlantique n'appartenait qu'à un seul complexe de stock allant du Labrador au golfe du Maine et englobant le golfe du Saint-Laurent (voir l'étude récente de Puebla et *al.*). Ces renseignements doivent être inclus dans le texte.
- Est-ce que la référence à la présence du crabe vert « *dans les eaux au large de Terre- Neuve [...]* » signifie que le crabe vert se trouve dans la zone du permis de prospection 1105? Le crabe vert (*Carcinus maenas*) est aussi présent autour de l'île du Cap-Breton et de l'Île-du-Prince-Édouard. Il faut chercher des sources afin d'inclure les données récentes sur la répartition de cette espèce dans le sud du golfe et le nord du Cap-Breton.
- Il est incorrect d'affirmer que le crabe des neiges se déplace habituellement dans les eaux moins profondes pour se reproduire parce que la température accélère le développement embryonnaire.
- Les spermatophores sont stockés dans la spermathèque.
- Les petits crabes ne se trouvent pas « *dans les espaces interstitiels des substrats plus durs* ». Les individus dans les premiers stades benthiques sont furtifs et vivent cachés parmi les débris ligneux et les structures biogéniques ou enfouis dans le limon fin.

5.4.2.3 Crabe commun

- Cette description prête à confusion et renferme plusieurs déclarations erronées. Nous proposons la formulation suivante : « Les crabes communs sont des crustacés décapodes qui se rassemblent dans des eaux d'une profondeur généralement inférieure à 20 m et qui occupent différents substrats allant des fonds sableux aux milieux rocheux. Il existe un dimorphisme sexuel quant à la taille du crabe commun, les mâles (140 mm) étant de plus grande taille que les femelles (100 mm). La maturité moyenne se produit à une largeur de carapace de 57 mm chez la femelle et de 75 mm chez le mâle. La période cruciale de la mue chez les mâles se produit habituellement dans les derniers mois d'hiver pour permettre à leur carapace de durcir avant de s'accoupler avec des femelles à carapace molle à la fin de l'été et au début de l'automne. L'extrusion des œufs se fait peu après l'accouplement et ceux-ci sont stockés dans l'abdomen de la femelle pour une période maximale de dix mois. L'éclosion larvaire se produit à la fin du printemps ou durant l'été, les larves nageuses se rassemblant près de la surface. Les larves passent par six stades larvaires qui peuvent durer au total jusqu'à trois mois avant de s'installer sur le fond marin et devenir un crabe benthique. Les larves de crabe commun sont planctonophages omnivores. »
- Le crabe commun joue un rôle écologique important dans les communautés infratidales des régions septentrionales, principalement en raison de sa forte abondance. Son régime alimentaire

comprend des bivalves, des escargots, des oursins verts, des étoiles de mer, des amphipodes, des crevettes grises et polychètes. Le crabe commun est une proie importante des homards de toutes tailles. Les crabes communs adultes atteignent la taille commerciale (102 mm) à environ six ans.

5.4.2.5 Buccin

- Plusieurs énoncés concernant le buccin sont incomplets ou incorrects. Les femelles pondent des capsules qui contiennent de nombreux œufs. Ces capsules s'accrochent aux substrats durs, et ce ne sont pas de « jeunes larves » qui en émergent, mais plutôt des juvéniles. Si la reproduction a lieu principalement vers la plage et que le développement est direct, le buccin ne peut pas se déplacer de substrats profonds à des substrats peu profonds à mesure qu'il grandit, car il s'y trouve déjà.

5.4.2.6 Crevette nordique

- Il est indiqué que les crevettes sont généralement hermaphrodites. Cependant, cette espèce est toujours hermaphrodite.

5.4.3 Les poissons

L'évaluation environnementale doit préciser les espèces pour lesquelles des renseignements spécifiques sur la répartition et le cycle biologique sont fournis et expliquer pourquoi. Par exemple, la raie épineuse est incluse dans l'évaluation, mais pas la raie à queue de velours. En conséquence, l'ensemble de la section qui suit le tableau 5.10 devrait être modifié aux fins de clarification.

- Contrairement à ce qu'indique le texte, la myxine du nord (aussi dans le tableau 5.10), la raie épineuse, la raie à queue de velours et l'aiguillat noir ne sont pas des espèces pélagiques, mais plutôt des espèces de poissons de fond.
- Contrairement à ce qu'indique l'évaluation environnementale, la pêche dirigée à la morue dans l'unité désignable du Sud laurentien fait l'objet d'un moratoire.

5.4.3.1 Poissons pélagiques

Dans l'ensemble, les renseignements fournis sur les poissons pélagiques sont incomplets. Dans le cadre de l'évaluation environnementale, il faut consulter les plus récents documents de recherche et avis scientifiques du Secrétariat canadien de consultation scientifique du MPO concernant les poissons pélagiques. En particulier, il faudrait ajouter ici une section sur le capelan.

- Tableau 5.10 – Dans la rangée du hareng, il faut ajouter « frai de printemps ». Pour ce qui est du maquereau, il n'est pas présent toute l'année, mais de mai à novembre, et des œufs et des larves se trouvent près de la zone du permis de prospection 1105, pas seulement des adultes. Le capelan immature est aussi présent dans la zone. De plus, le texte mentionne le frai de printemps, lequel n'est pas présenté dans le tableau 5.10.
- Table 5.10 – Ce tableau est tiré du relevé effectué dans le nord du golfe du Saint-Laurent à partir du NGCC *Teleost*. Il faut faire preuve de prudence dans l'interprétation des résultats (relevé sur les poissons de fond par rapport aux poissons pélagiques).
- Tableau 5.11 – Ajouter avril à juillet pour le hareng et ajouter le capelan au tableau.
- Figure 5.32 – Les données du relevé du sud du golfe doivent être ajoutées (le sud du golfe est illustré pour certaines espèces).
- Figure 5.33 – La répartition illustrée pour le maquereau de l'Atlantique dans l'estuaire et le nord du golfe est incorrecte. Pour les poissons pélagiques tels que le hareng, le maquereau, le capelan, les données des prises au chalut de fond ne fournissent pas la répartition de ces

espèces comme le démontre la figure. D'autres techniques doivent être utilisées pour établir leur répartition.

- Figure 5.33 – Cette figure devrait être remplacée par des cartes des prises d'œufs ainsi que les prises de la pêche commerciale (senne coulissante). Les lieux de pêche des prises de hareng et de capelan devraient aussi être inclus.

5.4.3.2 Poissons démersaux

- Figures 5.40 – L'information est désuète. Des données plus récentes existent sur la zone d'étude. Les données de 2003 à 2011 devraient être présentées pour illustrer les répartitions actuelles – et non celles d'il y a une décennie. Les critères relatifs à sa faible occurrence doivent être clairement énoncés.
- Figure 5.42, 5.43, 5.48 – Les données présentées ne portent que sur une année. Les données devraient être représentatives de la répartition actuelle.
- Il est dit (page 212) que *« la limande à queue jaune est un poisson plat démersal présent dans les eaux de la Baie de Chesapeake jusqu'au Labrador »*. Cependant, la limite nord de l'aire de répartition de la limande à queue jaune se trouve au nord des Grands Bancs, dans la division 3L, à l'est de Terre-Neuve. Par conséquent, cette espèce ne se trouve certainement pas au Labrador.
- Flétan de l'Atlantique – Les renseignements sur la répartition sont limités aux données des relevés effectués en août 2009 et 2010 dans le nord du golfe. Les sources nommées ci-dessus (voir la section sur la morue) renferment beaucoup de renseignements supplémentaires sur la répartition estivale, y compris des zones qui ne sont pas couvertes ou qui sont mal couvertes par le relevé d'août (les renseignements du relevé de 2010 semblent incomplets ou la couverture du relevé était incomplète). Il faut aussi fournir des renseignements sur la répartition pendant d'autres saisons (voir les sources ci-dessus).
- Aiglefin – Les renseignements sur la répartition se limitent à une ancienne carte du East Coast of North America Strategic Assessment Project. Une quantité considérable de données plus récentes sont disponibles auprès des sources ci-dessus.
- Flétan noir et merluche à longues nageoires – Les renseignements sur la répartition sont limités aux données des relevés effectués en août 2009 et 2010 dans le nord du golfe. Il s'agit d'une erreur importante, car la couverture du relevé de 2010 était incomplète et les principales zones d'intérêt pour ce rapport (la région autour de la zone du permis de prospection 1105) n'ont pas été échantillonnées.
- Flétan noir (flétan du Groenland) – Les renseignements importants publiés récemment doivent être inclus dans l'évaluation. Ouellet *et al.* (2012) présentent des éléments de preuve selon lesquels la zone du projet correspond au site principal de la population reproductrice de flétans du Groenland dans le golfe du Saint-Laurent. Cette espèce pond des œufs bathypélagiques (qui croissent en eau profonde) et, par conséquent, les œufs et les larves seront nombreux dans la zone de travail au moment de la reproduction (de février à mai). Le flétan noir fait partie des principales espèces de poissons pêchées dans le golfe du Saint-Laurent.
- Baudroie d'Amérique – Le texte fait référence à la baudroie d'Amérique à l'extérieur du golfe, dans les divisions 3LNOP de l'OPANO. Il est probablement erroné de dire que « les eaux de plateau plus chaudes du Golfe abritent aussi une importante population [de baudroies d'Amérique] ».
- Goberge – Le document fait référence à la goberge à l'extérieur du golfe.

- Merluche blanche – Cette section n'est pas appropriée. Il faudrait inclure dans l'évaluation les renseignements des relevés menés dans le sud du golfe selon lesquels la merluche est présente dans les eaux côtières peu profondes ou les eaux profondes le long du chenal Laurentien en été et migre vers les aires d'hivernage dans les eaux profondes du chenal Laurentien (voir les sources ci-dessus, morue franche).
- Plie grise – Cette section n'est pas appropriée. La majorité du texte ne présente qu'une description générale de l'aire de répartition de l'espèce à l'extérieur du golfe. Il faut souligner qu'en hiver, avant le frai, les adultes semblent être regroupés dans la zone du permis de prospection 1105 (Bowering et Brodie 1984).
- Les regroupements de plies grises précédant le frai dans la zone du permis de prospection 1105 ou près de celle-ci doivent être considérés comme des zones vulnérables et d'importance. De plus, les agrégations d'hivernage de morues du sud du golfe et la voie de migration de cette espèce le long du chenal Laurentien représentent d'autres zones vulnérables et d'importance près de la zone du permis de prospection 1105.
- Raie épineuse – Cette section n'est pas appropriée. La majorité du texte ne présente qu'une description générale de l'aire de répartition de l'espèce à l'extérieur du golfe (p. ex. les Grands Bancs). Voir les sources ci-dessus pour obtenir des renseignements sur la répartition saisonnière de la raie épineuse dans le golfe. Swain et Benoît (2006) renferment une description des récents changements dans la répartition en été, y compris l'augmentation de la concentration dans les eaux profondes le long du côté sud du chenal Laurentien. Remarque : La raie épineuse (page 158 dans la version anglaise) a subi un déclin et le COSEPAC l'a désignée comme une espèce en péril.

5.6 Mammifères marins et tortues de mer

- Tableau 5.16 – Presque aucun effort n'a été mené pour identifier les rorquals bleus dans la zone du projet. Dans ce cas, il est erroné de conclure que la présence potentielle de l'espèce relative au projet est « peu fréquente ». La probabilité de présence est inconnue et pourrait être plus élevée au printemps et à l'automne, au moment où les rorquals bleus empruntent le détroit de Cabot pour migrer, ou à l'automne dans l'ensemble de la zone. De plus, selon le tableau 5.17 et les données du MPO présentées dans le texte, le rorqual bleu est, au minimum, aussi fréquent que le rorqual commun. Il faut donc réviser le texte et les renseignements au début de la page 235.
- La fréquence de la présence de bélugas est probablement très occasionnelle. Cependant, compte tenu du nombre élevé de bélugas récemment signalé le long de la côte ouest de Terre-Neuve-et-Labrador (J. Lawson, MPO, Terre-Neuve-et-Labrador, données inédites), la caractérisation de « rare » ne représente pas bien l'exposition possible de l'espèce aux activités liées au projet. Par conséquent, le texte à la page 238 doit aussi être modifié.
- Le Système d'information biogéographique des océans est-il approprié pour établir un tel inventaire? Quelle proportion des données existantes le Système d'information biogéographique des océans comprend-il? Comprend-il les inventaires mentionnés précédemment dans la section sur les espèces en voie de disparition?

5.6.1 Mysticètes (baleine à fanons)

- Il faut mener une évaluation sur l'abondance et la présence possible des espèces dans la zone d'étude qui tient compte non seulement de l'étude de Lawson et Gosselin (2009), mais aussi de celle de Kingsley et Reeves (1998). Les estimations de l'abondance de Lawson et Gosselin (2009), avec un écart-type, diffèrent substantiellement de celles obtenues par Kingsley et Reeves (1998), vraisemblablement en raison d'un retard dans l'entrée des espèces dans le

golfe. Cette hypothèse est corroborée par des observations faites sur le plateau néo-écossais et dans les eaux américaines pendant la période de relevé (voir la discussion sur le document). Les estimations de l'aire de répartition et de l'abondance faites par Kingsley et Reeves (1998) sont donc pertinentes et couvrent la zone du permis de prospection 1105.

5.6.3 Pinnipèdes (phoques)

- Il est erroné de dire que les quatre espèces de phoques font l'objet d'une chasse commerciale dans l'Atlantique. Les phoques communs, qui étaient chassés à de très faibles niveaux dans les années 1960 et 1970, ne sont plus inclus dans les permis personnels de chasse aux phoques. La chasse commerciale aux phoques communs n'est absolument pas pratiquée au Canada.
- Les données sur les régimes alimentaires du phoque du Groenland doivent être mises à jour. Il semble que sa principale source de nourriture est maintenant le capelan, et non la morue arctique.
- Il est à noter que la zone du permis de prospection 1105 fait partie de l'habitat privilégié par les phoques à capuchon, particulièrement les mâles, dans le golfe du Saint-Laurent (Lesage *et al.*, 2007, fig. 22; Bajzak *et al.*, 2009).

5.6.4 Tortues de mer

- La tortue luth est sans équivoque présente dans les environs de la zone du permis de prospection 1105. Il faut donc supprimer le mot « probablement » du texte.
- En fait, il existe quatre, et non pas trois, espèces de tortues marines pouvant se trouver dans la zone. Il faut ajouter la tortue verte (*Chelonia mydas*) à la liste.
- Il faut inclure la référence principale indiquant que la chelonnée de Kemp préfère les eaux peu profondes ainsi que supprimer « on croit que » dans la version française et la répétition de « prefer shallow water » dans la version anglaise.

5.7 Zones sensibles

- Figure 5.57 – Doit aussi inclure le regroupement de plies grises avant le frai dans la zone du permis de prospection 1105. Bien que l'évaluation environnementale en fasse brièvement mention, il faut mettre l'accent sur le regroupement d'hivernage de la morue au nord de l'île Saint-Paul et les voies de migration de la morue du sud du golfe (et d'autres poissons de fond) de même que sur le fait que la plupart des gros poissons de fond du sud du golfe hivernent dans le chenal Laurentien.

5.7.1 Zones sensibles écologiques et biologiques

Dans la version anglaise, le titre devrait être « Ecologically and Biologically SIGNIFICANT Areas » si c'est que l'on entend. Sinon, il ne faut pas utiliser l'acronyme « EBSAs », car ce dernier est plus fréquemment associé aux zones d'IMPORTANCE (« SIGNIFICANT ») dans le contexte de la gestion fondée sur les écosystèmes.

Étant donné la nature extrêmement complexe et changeante de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent, les zones d'importance écologique et biologique et leurs limites sont censées être présentées à titre de référence seulement. Il faut aussi reconnaître que les zones d'importance écologique et biologique doivent être réévaluées au fil du temps (MPO 2011). Les analyses menant à la détermination des dix zones d'importance écologique et biologique possibles étaient basées sur les meilleures données scientifiques disponibles à ce moment. Plusieurs ensembles de données n'ont pas été inclus dans cette analyse en raison de l'absence de données géoréférencées ou de versions électroniques appropriées. De plus, de grandes zones du golfe étaient mal représentées dans l'échantillonnage. Par conséquent, il faut noter que les zones d'importance écologique et biologique de l'estuaire du golfe du

Saint-Laurent ne couvrent pas toutes les zones ni toutes les espèces qui contribuent de façon significative à la dynamique du système. Par exemple, seule une faible proportion (environ 0,02 %) des espèces d'invertébrés benthiques présentes dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent a été prise en compte dans le cadre du processus de détermination des zones d'importance écologique et biologique (Chabot *et al.*, 2007).

- L'évaluation environnementale a défini correctement que la zone du permis de prospection 1105 se trouve dans plusieurs zones d'importance déterminées, y compris une aire d'hivernage pour diverses espèces de poissons de fond et une zone importante pour les mammifères marins. Cependant, la zone du permis de prospection 1105 se trouve dans une région où le nombre de zones d'importance se chevauchant dans diverses couches et dimensions thématiques était élevé (voir la figure 17 dans Savenkoff et al., 2007). De plus, l'évaluation environnementale ne mentionne pas la zone d'intérêt pour la zone de protection marine entourant les îles de la Madeleine (projet à l'étude par Parcs Canada).
- L'évaluation environnementale doit aussi préciser que plusieurs mammifères marins se trouvent dans la région en hiver afin de se nourrir, y compris des mammifères qui plongent en profondeur et des rorquals bleus. En 2005, la population de rorquals bleus dans l'Atlantique Nord-Ouest a été inscrite comme espèce en voie de disparition en vertu de la Loi sur les espèces en péril.
- L'évaluation environnementale doit indiquer que cette région est l'une des rares zones d'importance pour les coraux mous ainsi que la seule zone où certaines espèces de crevettes vivant en eaux profondes sont présentes (Pasiphaea tarda, Sergestes arcticus, Atlantopandalus propinqvus, Acanthephyra pelagica) [Chabot et al., 2007].

5.8 La pêche commerciale et autres utilisateurs

5.8.1 Pêches commerciales

- Les renseignements sur le système de quotas du MPO sont inexacts. Par exemple, le hareng et le maquereau sont gérés en vertu d'un système de quotas.

5.8.1.2 Principales espèces commerciales de poissons et de mollusques et crustacés

- Le critère utilisé pour évaluer l'importance des ressources halieutiques semble être le poids débarqué total entre 2004 et 2010. Il faudrait inclure d'autres critères, notamment la valeur au débarquement, le nombre de permis, les effets socioéconomiques de la ressource et son rôle dans l'écosystème.
- Une longue liste d'espèces « importantes » est présentée, mais on ne définit que certaines caractéristiques de la pêche, à savoir le nombre de permis ou la saison. Le texte traite du sébaste et du crabe des neiges, mais il doit aussi tenir compte d'autres espèces.
- L'orthographe « Bourdages », et non « Bordages », est correcte.

5.8.1.3 Pêcheries historiques

- La section sur la pêche à la morue prête à confusion. Par exemple, on mélange des chiffres sur l'ensemble de Terre-Neuve-et-Labrador (y compris la morue du Nord) pour certaines périodes et des chiffres sur la morue du sud du golfe pour d'autres périodes.
- Les pêches sentinelles du nord du golfe et les relevés des navires scientifiques ne doivent pas être inclus dans la section sur les pêches commerciales.

5.8.2 Autres utilisateurs

- L'évaluation environnementale fait référence à une écloserie d'anguille dans la rivière Robinsons. Aucune écloserie commerciale d'anguille n'existe dans le monde; on ignore de quoi il est question.

6.0 MÉTHODES D'ÉVALUATION DES EFFETS ENVIRONNEMENTAUX

6.3.1 Limites

La zone d'étude doit être définie selon les limites associées à l'effet potentiel le plus important. Par exemple, si le rayon d'action des bruits sismiques dépasse celui de la modélisation du courant de dérive d'une nappe de pétrole, cette zone doit prédominer dans la définition sur la zone d'étude. L'évaluation doit indiquer si ces facteurs ont été considérés.

6.3.6 Évaluation des effets environnementaux

Tableau 6.2 – Ce tableau est incomplet et représente seulement un exemple d'un cadre d'évaluation. Son titre est incorrect et doit donc être modifié. Par exemple, on pourrait inclure la phrase suivante, qui se trouve à la page 311 : « *Ces critères sont utilisés afin de procurer une base commune servant à résumer les effets potentiels de chacune des activités de projet pour chacune des CVE.* »

7.0 ÉVALUATION DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX

La documentation sur les répercussions environnementales potentielles du forage exploratoire est assez bien couverte et les conclusions correspondent à de nombreux examens et études individuelles portant sur les effets des fluides et des déblais de forage (p. ex. MMS 2000; CAPP 2001; NEB *et al.*, 2002; Buchanan *et al.*, 2003; Hurley et Ellis 2004; Neff 2005; Mathieu *et al.*, 2005). On devrait habituellement s'attendre à ce que les rejets associés au forage d'un seul puits exploratoire perturbent les habitats se trouvant à une distance variant de quelques mètres à des dizaines de mètres du site de forage. La National Academy of Sciences a attiré l'attention sur la perturbation causée par le forage d'un seul puits exploratoire par rapport à la perturbation causée par un petit chalutier pour la pêche à la mye en une journée. Les répercussions de cette dernière perturbation sont plus importantes.

7.1 Survol des interactions et impacts potentiels du projet

- Les répercussions de lumières ne sont pas prises en compte dans l'évaluation environnementale. L'effet des lumières qui n'a pas été examiné est que pendant le cycle circadien de leurs migrations verticales journalières, les organismes pélagiques remontent à la surface pour se nourrir durant la nuit et se réfugient en eaux profondes pour échapper aux prédateurs visuels (p. ex. poissons et oiseaux). La présence de lumières autour de la plateforme la nuit changera la dynamique de la zone. Cette dynamique n'est mentionnée qu'à la page 354 de la version anglaise.
- Compte tenu de la prévalence relative de pèlerins dans la zone d'étude et du fait que le requin-taupe commun s'accouple dans cette zone, il faudrait mener un examen plus approfondi des répercussions du projet sur ces espèces dans le cadre de l'évaluation, en particulier parce que la probabilité de présence n'est PAS FAIBLE (voir les commentaires sur la section 5.2) comme l'indiquait au départ l'évaluation.

7.1.1 Présence de la plateforme de forage

- L'évaluation environnementale fait la déclaration suivante : « Une telle étude n'a pas été faite pour les tortus [sic] luths, mais cette espèce est reconnue comme étant la plus rapide des reptiles lorsqu'effrayée avec une vitesse de progression de 35,2 km/h (19 nœuds) [McFarlan 1992]. On peut donc penser qu'elle possède l'agilité nécessaire pour éviter toute collision. » Cette

suggestion est inappropriée et trompeuse, car ce n'est pas nécessairement la vitesse maximale potentielle d'un vertébré marin qui influence sa vulnérabilité aux collisions avec des navires. Les variables plus pertinentes comprennent si l'animal est en quête de nourriture ou en transit, car les animaux en quête de nourriture sont particulièrement vulnérables. La zone du permis de prospection 1105 est située dans une aire d'alimentation principale de la tortue luth. Il serait prudent de supprimer cet argument de l'évaluation.

7.1.2 Boues et déblais de forage

- À l'heure actuelle, aucun pays n'exige apparemment une surveillance du forage exploratoire. Cependant, si des boues à base d'huile sont utilisées, il serait utile de mener des observations pilotes afin de déterminer si la contamination par les sédiments, et potentiellement l'anaérobiose, est seulement limitée à une distance variant de quelques mètres à des dizaines de mètres du site.
- Le baryum est le principal métal dans les boues à base d'huile et les boues à base d'eau. Des questions ont été soulevées à propos de la probabilité d'effets toxicologiques chroniques sur les poissons. Une récente publication n'a signalé aucun effet sur la santé selon une évaluation de divers indicateurs, pour les poissons exposés de façon chronique au baryte pendant plusieurs mois (Payne *et al.*, 2011).

7.1.5 Sources sonores sous-marines associées au forage d'exploration

En ce qui concerne les répercussions du bruit généré par les travaux, aucune modélisation de la zone touchée par les différentes sources de bruit continu et impulsif n'a été faite afin de fournir des estimations réalistes des niveaux de bruit à différentes fréquences et de les cartographier sur le plan vertical et le plan horizontal.

- Le puits d'exploration se trouve dans des eaux relativement profondes (environ 470 mètres). Le son dans les eaux profondes se propagera à une distance variant de quelques kilomètres à des dizaines de kilomètres avec moins d'atténuation que la valeur caractéristique des zones plus profondes typiques des Grands Bancs ou du plateau néo-écossais. Cela serait particulièrement vrai pour le son se propageant le long de l'axe du chenal Laurentien.
- On pourrait aussi s'attendre à une variation saisonnière importante dans l'amplitude du son propagé sur une longue portée. En été, le son provenant près de la surface, notamment celui des canons à air, aura tendance à être généralement réfracté vers le bas par la stratification de la vitesse du son prédominant, ce qui mènera à une interaction importante avec le fond et une atténuation rapide avec la portée. En hiver et au printemps, les conditions dans les eaux profondes du chenal Laurentien peuvent entraîner une réfraction vers le haut (du moins, c'est le cas sur le plateau néo-écossais) et le son provenant près de la surface peut être piégé dans les canaux sonores de la colonne d'eau supérieure, entraînant ainsi une atténuation du son considérablement réduite à longue distance. Bien que ces effets soient probablement négligeables près d'une source sonore provenant de la surface à une faible distance, où on pourrait s'attendre à des effets graves sur les organismes, ils pourraient avoir des conséquences à de longues distances, où les faibles niveaux de son sont susceptibles, par exemple, d'avoir des effets comportementaux sur les mammifères marins, notamment influencer leurs déplacements. Cela serait surtout pertinent pour la période de l'année où les activités sont menées.

7.1.5.1 Sons associés au profilage sismique vertical (PSV)

On convient que les sons les plus intenses émis dans l'environnement proviendront probablement des relevés du profilage sismique vertical, à moins que des charges explosives doivent être utilisées pour finalement abandonner le puits.

Le bruit associé aux relevés sismiques et aux gros navires qui traversent la zone sur une base quotidienne (ou hebdomadaire) peut être une source de perturbation pour les baleines.

- Il semble y avoir une certaine confusion dans l'évaluation environnementale au sujet des études de site et des sondages du PSV. Par exemple, le texte indique : *« Une étude de site typique (sondage du PSV) pourrait [...] »* Cependant, l'« étude de site » dont il est question dans la source citée (Davis *et al.*,1998) est un levé sismique traditionnel en deux dimensions mené au moyen d'un ensemble de canons à air plus petit et de fréquence supérieure afin de recueillir des renseignements géologiques et géotechniques sur les structures sédimentaires dans les eaux peu profondes autour du puits dans le but de planifier l'établissement du puits et l'emplacement de tout l'équipement nécessaire au fond. Le sondage du PSV examine habituellement les structures géologiques plus profondes et nécessite de placer l'ensemble de réception dans le puits de forage. Il semble s'agir du type de sondage proposé pour la zone de Old Harry étant donné que le niveau de la source citée (242 dB re 1 µPa à 1 m) est typique pour un véritable sondage du PSV. Ces renseignements doivent être clarifiés.
- La signification du passage suivant n'est pas claire : *« Les niveaux d'énergie émis dans le cadre d'un sondage du PSV seront nettement inférieurs à la source (760 po^3) [...] »* Un niveau d'énergie inférieur à la source signifie habituellement que le volume total de l'ensemble de canons à air est plus faible. Le principal point devrait être que les sources associées au PSV ont un niveau de pression acoustique intermédiaire entre les sources conçues pour les sondages géotechniques locaux en eaux peu profondes et les sources habituellement utilisées pour les relevés sismiques d'exploration en deux ou trois dimensions.
- Il a été déterminé qu'un appareil de forage semi-submersible ou un navire de forage pourra éventuellement être choisi pour le puits exploratoire dans la zone de Old Harry. Selon le tableau 7.5, les appareils de forage semi-submersibles sont généralement moins bruyants que les navires de forage. Les niveaux de bruit émis par un navire de forage sont en général comparables à ceux émis par les autres navires de taille semblable. Cependant, un navire de forage émet une source de bruit stationnaire et de longue durée (de 20 à 50 jours selon le calendrier du projet) tandis qu'un navire de passage est une source de bruit temporaire.
- La déclaration *« [...] le bruit de basse fréquence provenant d'une plateforme de forage pourrait être détectable à pas plus de 2 km près d'une rupture du plateau [...] »* est peut-être le meilleur scénario étant donné que le tableau 7.5 indique que le bruit d'un navire de forage ancré atténuera de 115 à 120 dB (bien au-delà des niveaux de bruit ambiant calme) à des distances de 1 à 10 kilomètres. La distance de détection de 2 kilomètres pour le forage est aussi mentionnée dans le contexte de l'évitement de plateformes de forage par les baleines à fanons (page 379). Il semble s'agir d'une surutilisation d'un document avantageux sans tenir compte du poids d'autres preuves.
    - Des estimations exactes sont requises. De plus, des mesures essentielles ne sont pas incluses dans cette section, c'est-à-dire les niveaux de bruit ambiant, le bruit de la source aux fréquences étudiées et les pertes estimées par la propagation. Il faut aussi indiquer les profondeurs de la colonne d'eau dont il est question.
- Tableau 7.5 – La colonne « Niveau du bruit (dB re 1µPa) » renferme certaines erreurs de présentation. Deux, voire trois, mesures acoustiques assez différentes sont présentées dans cette colonne sans qu'aucune distinction soit faite. Par conséquent, elles induisent en erreur si elles sont utilisées pour prendre une décision. Par exemple, en raison de la façon dont ils sont qualifiés, il est normal de croire que ces chiffres font référence aux mesures du niveau de pression acoustique à large bande à un point fixe dans l'espace. Cependant, un niveau de 60 pour la « mer calme » semble être beaucoup trop faible pour une mesure de la pression à large bande. Ce niveau est toutefois conforme à un niveau spectral de puissance typique signalé selon une largeur de bande de 1 Hz dans la gamme de fréquences de 10 à 1 000 par temps calme (et

les bonnes unités seraient dB re 1 µPa/Hz$^{1/2}$). La quantité pour « Vagues modérées/surf » (100 à 700 Hz) semble être correctement qualifiée de niveau à large bande et 102 dB re 1µPa n'est pas excessif. Il est à noter que la version anglaise devrait indiquer « moderate » plutôt que « modern » tandis qu'il faut ajouter « modérées » dans la version française. La quantité pour « Battage de pieux » semble faire référence au point de mesure qualifié au départ, soit le bruit à large bande, étant donné que la distance d'observation est « 1 km ». Il faut vérifier la documentation originale afin de déterminer la façon dont les niveaux du « rorqual commun » (probablement le niveau source), des plateformes de forage insulaire et des hélicoptères ont été mesurés ou définis. Cette vérification est particulièrement importante si ces chiffres sont utilisés ailleurs dans le rapport afin de tirer des conclusions sur les répercussions environnementales du projet de forage dans le secteur Old Harry. Par exemple, l'évaluation environnementale indique que les niveaux de bruit ambiant par mauvais temps sont de l'ordre de 90 à 100 dB re 1µPa, soit moins que les niveaux de « vagues modérées/surf » dans le tableau 7.5.

- Il faut comprendre et indiquer que les niveaux à large bande dépendent en grande partie de la façon dont l'expression « large bande » est définie. Les niveaux de bruit des plateformes de forage autoélévatrices, des appareils de forage semi-submersibles, des navires de forage ancrés et de différents navires spécialisés semblent être des niveaux sources acoustiques pour lesquels les niveaux de bruit acoustique à large bande que devraient émettre ces appareils sont mesurés à une distance de référence (mathématique seulement) d'un mètre. Dans ce cas, les bonnes unités acoustiques sont « dB re 1 µPa à 1 m ».
- Tableau 7.5 – L'évaluation environnementale présente la fréquence à laquelle l'intensité du son est observée. Cependant, aucune des sources citées n'est limitée qu'à une seule fréquence, et l'énergie se propage sur une bande de fréquences qui peut être plus ou moins large en fonction des sources. Une présentation du niveau de pression acoustique avec les fréquences pour chacune des sources aurait été beaucoup plus utile pour évaluer les répercussions de chacune d'entre elles.
- Tableau 7.5 – Ce tableau doit préciser si les niveaux à 1 m sont pour les sources discrètes ou d'autres distances (p. ex. rorqual commun, plateforme de forage).
- Tableau 7.5 – La phrase suivante est incohérente : « *Le niveau sonore global à large bande n'excédait pas les niveaux ambiants au-delà d'environ 1 km; les niveaux perçus à 100 km seraient d'environ 114 dB re 1 µPa.* » Comment le niveau sonore global à large bande à 1 km peut-il être inférieur aux niveaux ambiants au-delà de 1 km s'il atteint 114 dB re 1 µPa à 110 km? La source donnée ne s'applique probablement pas ici. Dans le Saint-Laurent, le niveau sonore à large bande médian dans la voie navigable est d'environ 112 dB re 1 µPa (Simard *et al.*, 2010).

7.1.5.2 Sons associés aux navires de soutien

Les navires peuvent représenter une source de bruit continu assez importante (même s'ils sont habituellement en déplacement), et chaque navire peut avoir un niveau spectral distinct qui varie en fonction de sa vitesse et des paramètres de ses hélices.

- Le puits d'exploration sera foré dans le chenal Laurentien, un important chenal de navigation qui est déjà soumis au bruit de niveau élevé et fréquent des navires. Par conséquent, près du puits, sur une moyenne à long terme, le niveau de bruit progressif des activités des navires de soutien en tant que fraction du niveau ambiant de fond préexistant devrait être plus faible que si des activités semblables étaient menées dans des zones plus éloignées des couloirs de navigation.
- Figure 7.5 – L'axe des y et la légende contiennent des erreurs. L'indicateur de l'axe des y est incompréhensible. Dans la version anglaise (OB = octave band; BO = bande d'octave), on peut déduire qu'il s'agit de niveaux de bruit de tiers d'octave. La légende indique « 1 m » en anglais, tandis qu'elle indique « 10 km » en français.

7.1.5.3 Effets biologiques

En général, l'évaluation environnementale conclut que les activités acoustiques prévues entraîneront peu d'effets environnementaux importants, voire aucun. Cela n'est pas très surprenant étant donné que les expositions aux activités acoustiques extrêmes proviendront probablement des sondages du PSV, qui sont beaucoup plus courts (habituellement quelques jours par rapport à plusieurs mois pour les relevés sismiques) en plus d'utiliser des sources de canons à air dont le niveau est plus faible (de 10 à 15 dB plus bas) que les relevés sismiques d'exploration. Toutefois, le niveau des répercussions dépend aussi de la période pendant laquelle cette activité est menée. Ces renseignements n'ont pas été fournis dans l'évaluation.

Voici nos remarques sur les effets biologiques des sons :

Le passage suivant est incorrect : « *Les signaux sismiques sont typiquement dans la gamme de 10 à 200 Hz (Turnpenny et Nedwell 1994) [...]* ». La source date de 25 ans. Depuis, des études (p. ex. Potter *et al.*, 2007) ont démontré que les sons des canons à air se situent sur une plus large bande.

L'évaluation environnementale utilise les conclusions de Turpenny *et al.* (1994). Ces conclusions sont remises en cause dans l'examen d'experts de Popper et Hastings (2009). Cet examen indique que Turnpenny *et al.* (1994) ont examiné le comportement de trois espèces de poissons dans une piscine en réponse à différents sons, mais que les résultats sont inutilisables en raison d'un manque de calibration du champ acoustique à différentes fréquences et profondeurs et de nombreux autres problèmes liés à la conception expérimentale. Dans les espaces clos exposés à l'air, tels que les aquariums et les piscines utilisés par Turnpenny *et al.*, le champ acoustique est très complexe et change beaucoup en fonction de la fréquence et de la profondeur (Parvulescu 1967; Blackstock 2000; Akamatsu *et al.*, 2002). Par conséquent, les réactions des animaux dans l'étude de Turnpenny *et al.* (1994) ne peuvent pas être mises en corrélation avec un aspect du signal acoustique et les conclusions sont hautement contestables.

Il manque des unités dans l'énoncé « de 250 à 255 dB re 1 µPa »; il faut ajouter « à 1 m ».

La déclaration suivante est incorrecte et incomplète : « Le nombre limité d'études disponibles laisse croire que les sons d'origine anthropique, même à partir de sources de très haute intensité, pourraient n'avoir aucun effet dans certains cas [...] ». Elle ne correspond pas aux connaissances actuelles. Il faut consulter d'autres sources de Hastings, Fay et Popper sur les effets du bruit sur les poissons.

Les deux premières phrases du deuxième paragraphe de la page 349 (dans la version française) sont inutiles. Les passages non essentiels alourdissent le texte et prêtent à confusion. De plus, ils semblent être tirés d'autres documents. Dans le cas présent, le passage en anglais a été copié textuellement de Slabbekoorn *et al.* (2010).

Le passage « Il existe de nombreuses observations anecdotiques quant à la présence de poissons sous des ponts bruyants ou à proximité de navires bruyants, ce qui indique que les effets indésirables ne sont pas nécessairement manifestes et évidents. Les observations anecdotiques ne permettent toutefois pas de déterminer si les poissons subissent des conséquences négatives liées au bruit (Slabbekoorn *et al.*, 2010) » est une interprétation contraire à la conclusion de Slabbekoorn *et al.* (2010) et aux renseignements qui suivent (pages 351 et 352) qui indiquent, sources à l'appui, les différentes façons dont le bruit anthropique peut avoir des conséquences importantes sur les poissons, à savoir : (1) la répartition des poissons dépendant du bruit; (2) les conséquences des conditions de bruit sur la reproduction; (3) les effets de masquage des sons communicatifs ont des répercussions sur la capacité des poissons à utiliser la communication acoustique ou l'environnement acoustique; (4) les effets de masquage sur les relations prédateur-proie ont des répercussions sur la capacité des poissons à trouver des proies (obtenir de la nourriture) ou à détecter la présence de prédateurs.

Les phrases suivantes doivent être expliquées : « Les données disponibles suggèrent qu'ils sont capables de détecter des vibrations, mais ils ne semblent pas être capables de détecter des

fluctuations de pression » et « Les crustacés semblent être plus sensibles aux sons de basses fréquences (par exemple, 10 000 Hz) ». Comment peut-on distinguer les vibrations des fluctuations de pression? Ces déclarations sont contradictoires. De plus, les basses fréquences sont définies comme les fréquences allant jusqu'à 10 000 Hz, ce qui est bien au-delà de la gamme de basses fréquences habituelle.

La déclaration suivante est hypothétique et doit être appuyée par des sources ou être supprimée : « Le taux de blessures subies par les macroinvertébrés en raison de l'activité d'un levé sismique devrait être inférieur à celui indiqué pour les organismes planctoniques et les poissons. Les homards sont similaires aux crabes en ce qui a trait à leur résistance à l'activité sismique, car les décapodes ne sont pas munis de vessies gazeuses qui les rendent sensibles aux changements de pression. » Toutefois, les différences dans la densité et la vitesse du son de divers tissus de crabes et de homards (hépatopancréas, gonade, muscles, œufs, etc.) n'appuient pas l'hypothèse selon laquelle ils sont insensibles aux changements de pression.

Voici nos remarques sur les effets biologiques des sons sur les mammifères marins :

- Le promoteur suppose que « *la durée et la discontinuité de ces courtes émissions ne devraient pas interférer avec les appels des baleines à fanons* ». Cela est vrai pour les courtes distances. Cependant, les périodes de silence sont réduites à mesure que l'on s'éloigne de la source en raison de la réflexion acoustique, ce qui augmente la possibilité de masquage.
- Les passages suivants sont inutiles : « *[...] les niveaux sonores diminuent en fonction de la distance* », « *la perception d'un bruit est limitée par la courbe d'audibilité [...]* » et « *un audiogramme est un graphique montrant les seuils d'audibilité [...]* » Ces renseignements sont répétitifs, car ils sont déjà fournis dans les pages précédentes.
- La discussion sur les niveaux de bande de tiers d'octave à la page 358 est aussi inutile, car elle est tirée d'un autre document en plus d'être désordonnée puisque la figure connexe (figure 7.7) n'illustre pas un tiers d'octave.
- Il faut citer une source pour les figures 7.7 et 7.8.
- La phrase suivante est inexacte (page 360) : « *La fréquence fondamentale des sifflets se situe en dessous de 20 à 30 kHz.* » Une source est requise et il faut inclure une liste des espèces dont le sifflement a une harmonique supérieure à 30 kHz.
- Les descriptions de diverses impulsions d'émissions aux pages 360 et 361 ne sont pas clairement liées à l'étude. Utilisons-nous ces fréquences? D'où sont tirés ces renseignements?
- La déclaration suivante (page 361) est incorrecte : « *Les baleines à fanons communiquent en utilisant des sons de basse fréquence (généralement compris entre 25 Hz [...]* ». La limite inférieure de 25 Hz exclut les vocalisations les plus fréquentes du rorqual bleu et du rorqual commun.
- La phrase suivante (page 362) est incorrecte : « *La durée et la discontinuité de ces courtes émissions ne devraient pas interférer avec les appels des baleines à fanons.* » Plusieurs études (p. ex. Madsen *et al.*, 2006) ont démontré que les effets de la propagation par trajets multiples produisent de multiples répliques des impulsions, ce qui entraîne l'augmentation du risque de masquage sur de longues distances.
- L'évaluation fait la déclaration suivante : « On a observé plusieurs espèces de baleines qui répondaient aux impulsions sismiques, y compris la baleine boréale (Richardson *et al.*, 1986), le rorqual bleu et le rorqual commun (McDonald *et al.*, 1995). » Contrairement à ce que soutiennent les promoteurs, la continuation des vocalisations pendant les relevés sismiques n'indique pas l'absence de masquage (voir la phrase précédente dans l'évaluation environnementale). Les animaux qui émettent des vocalisations ne peuvent probablement pas être entendus par leurs

congénères en raison du bruit généré par les activités du projet. Le masquage des vocalisations pendant une période où celles-ci sont utilisées pour des fonctions telles que la recherche de partenaires pour la reproduction peut avoir des effets non négligeables sur les individus et ces caractéristiques biologiques. Cela peut être particulièrement important en automne pour les grandes baleines, car une augmentation des activités sociales a été documentée pour les espèces telles que le rorqual bleu (Doniol-Valcroze *et al.*, 2011).

- Les effets des relevés sismiques sur l'écholocalisation des odontocètes font l'objet d'une discussion dans le cadre du projet. Cependant, un problème surviendra probablement en raison du masquage des vocalisations aux fins de communication qu'émettent certains odontocètes, notamment le béluga, à des fréquences beaucoup plus basses (de 0,5 à 16 kHz) que celles discutées dans l'évaluation environnementale (Lesage *et al.*, 1999), où les composantes du signal du béluga pourraient être embrouillées par les fréquences plus hautes des impulsions sismiques.
- Les passages suivants sont incorrects : « *[...] les effets de masquage s'y rattachant devraient être négligeables pour les baleines à dents* » (page 362) et « *les sons produits par les canons à air sismiques se situent dans la gamme de fréquences où les baleines à dents sont très sensibles* » (page 364). Madsen *et al.* (2006) démontrent que les sons reçus par les animaux atteignent des fréquences de plusieurs kilohertz qui peuvent être entendues par les odontocètes.
- L'évaluation déclare que « *l'impact des bruits naturels et artificiels est moins grave quand il est intermittent plutôt que continu (NRC 2003)* ». Cependant, cette conclusion n'est pas clairement présentée dans la source citée et doit donc être qualifiée dans l'évaluation environnementale. Cette affirmation est sûrement vraie dans le contexte où la nature intermittente du bruit entraîne probablement une meilleure communication pendant les périodes de silence entre les impulsions. Toutefois, la conclusion que le bruit intermittent a essentiellement un impact moins grave sur les mammifères marins n'est probablement pas une règle générale, car un fort bruit impulsif peut avoir d'importantes répercussions sur un animal par rapport à un bruit continu de moindre intensité.
- Richardson *et al.* (1995) est donné comme source pour l'énoncé suivant : « *[...] se limitent à quelques espèces et contextes* ». Cette source doit être mise à jour, car elle date de 15 ans et plusieurs études sur de nombreuses espèces ont été menées depuis.
- La phrase suivante (page 365) est incomplète et nécessite des sources mises à jour (p. ex. Nieukirk *et al.*, 2012; Castellote *et al.* sous presse; Yavenko *et al.*, 2007) : « *En outre, les baleines à fanons ont souvent été vues à des distances où des bruits sismiques seraient audibles et ne démontraient pourtant aucune réaction évidente à ces sons (OCTLHE 2005).* »
- L'évaluation environnementale contient la déclaration suivante : *« Les émissions sonores associées aux sondages du PSV et le bruit des activités de forage entraîneraient des comportements d'évitement ou le déplacement temporaire de ces espèces, annulant du même coup toute possibilité d'effet positif. La zone du projet ne représente aucun habitat connu essentiel à la survie d'une espèce susceptible de fréquenter la région [...] Les effets environnementaux résiduels néfastes ne devraient pas être significatifs. »* L'évaluation environnementale considère la zone du projet comme la zone d'influence. Cependant, dans le cas des relevés sismiques, la zone d'influence est probablement beaucoup plus grande. Le promoteur suppose que l'évitement de la zone soumise aux ondes acoustiques (des activités de forage, des propulseurs à repositionnement dynamique de la plateforme ou des relevés sismiques) pendant une période allant jusqu'à 2 mois (50 jours) dans le cas du forage n'a aucune répercussion sur l'utilisation de la zone en tant que route migratoire ou aire d'alimentation. En fait, il est possible qu'à certaines périodes de l'année, notamment à l'automne et au printemps, la zone soit une route migratoire pour le rorqual bleu en particulier. L'évaluation suppose que cette zone est peu utilisée par les tortues ou les grandes baleines aux fins d'alimentation, mais des

données récentes indiquent que les tortues luths l'utilisent comme zone d'alimentation. Il faut déployer des efforts plus importants pour documenter l'utilisation de ce secteur avant de conclure que le projet n'aura aucun impact sur les baleines en particulier, car presque aucun effort n'a été fait à ce jour.

- Étant donné que l'on sait que les bruits sismiques ont des répercussions sur les baleines à fanons à une distance importante, il faut déterminer s'il existe des périodes pendant lesquelles on devrait éviter de mener des sondages du PSV parce que les baleines à fanons vulnérables passent dans la zone. L'évaluation environnementale mentionne que des baleines noires de l'Atlantique Nord et des rorquals bleus ont été observés dans le golfe, mais elle donne peu de précisions par rapport à l'emplacement du puits.

Voici nos remarques sur les effets biologiques des sons sur les tortues de mer :

- Il serait utile d'inclure dans la section sur l'ouïe des tortues de mer de l'évaluation des sources plus récentes, notamment Ketten et Bartol (2005).
- Les déclarations suivantes de l'évaluation environnementale sont trompeuses : « L'évitement de la zone du projet par les tortues de mer en raison du bruit ne devrait pas entraîner d'effets biologiques néfastes étant donné que la zone n'est pas réputée abriter des méduses, qui sont leurs principales proies. Les méduses sont transitoires, leurs répartitions changeant chaque année et même à l'intérieur d'une même année. Il n'y a donc aucune raison de s'attendre à ce que des méduses fréquentent la zone du projet ou toute autre région du Golfe » et « La zone de projet n'abrite aucun habitat ou aucune aire d'alimentation unique aux tortues de mer ».
- La zone correspondant à la zone du permis de prospection 1105 fait partie d'une aire d'alimentation plus grande très fréquentée par les tortues luths, comme le démontre la télémesure satellitaire (voir James *et al.*, 2005). Comme la présence de tortues luths dans cette zone est bien documentée et s'étend sur plusieurs années de collecte de données, des preuves valables indiquent que les méduses *sont* concentrées dans ces zones et qu'il y a une concentration *prévisible* de proies de la tortue luth dans la zone du projet. À l'heure actuelle, on ne peut conclure que la zone du permis de prospection 1105 n'abrite aucun habitat ou aucune aire d'alimentation unique aux tortues luths.

7.2 Espèces en péril

- La formulation dans l'évaluation environnementale insinue que l'annexe 1 de la LEP dresse la liste de *toutes* les espèces qui ont été désignées comme en péril. Cependant, cette formulation est trompeuse, car l'annexe 1 de la LEP n'inclut que les décisions d'inscription dans le cadre de cette loi, à savoir un sous-ensemble des espèces que le COSEPAC a désignées comme en péril à la suite d'un examen scientifique. Par conséquent, il faut consulter le COSEPAC pour la liste complète des espèces qui ont été désignées comme en péril.

7.2.2 Évaluation des impacts

- L'énoncé suivant (page 371) est une supposition : « Plusieurs activités se limitent à la zone du projet. Elles auront donc un effet que sur les espèces susceptibles de fréquenter la zone du PP 1105. » Aucun champ sonore simulé n'a été réalisé, et il est probable qu'il s'étendrait au-delà de la zone du permis de prospection 1105. Les impacts peuvent aussi se propager au-delà de la zone. Par exemple, le champ sonore pourrait forcer les organismes à quitter la zone et donc modifier et interrompre leurs migrations. En effet, l'évaluation environnementale déclare à plusieurs reprises que les animaux éviteront la zone en raison du bruit généré.

7.2.2.5 Bruits générés par les forages et profils sismiques verticaux

- L'évaluation environnementale fait la déclaration suivante : « La plupart des informations présentées sur le bruit dans les sections suivantes porteront sur des sources sismiques, car celles-ci sont susceptibles de produire les plus fortes réactions chez les récepteurs visés par le projet. » Bien qu'il soit vrai que le bruit associé aux relevés sismiques libère le plus d'énergie pendant une impulsion et qu'il pourrait donc produire les plus fortes réactions chez les mammifères marins ou les tortues, il est injustifié de ne pas tenir compte des autres bruits générés par l'appareil de forage et ses propulseurs à positionnement dynamique. Les répercussions potentielles de ces deux sources de bruit, dont la durée est plus longue que le profil sismique (le profil sismique émet des bruits pendant quelques jours tandis que la plateforme en émet pendant plusieurs mois), pourraient être aussi importantes pour les mammifères marins que l'exposition sismique. La durée et l'ampleur totales de l'exposition à l'énergie acoustique doivent être expliquées dans l'évaluation des répercussions.
- L'évaluation environnementale fait la déclaration suivante : « Il est probable que les changements comportementaux occasionnés par une MODU chez les baleines fanons, les baleines à dents, les pinnipèdes et les tortues de mer (y compris les espèces en péril) soient temporaires. Les sondages proposés seront de courte durée et se produiront sur une zone relativement restreinte dans les limites de la zone du projet. Ainsi, la perturbation de la circulation maritime devrait être faible. » Le projet aura probablement des effets temporaires sur l'utilisation de la zone. Toutefois, certaines activités telles que le forage peuvent durer deux mois. Si ces activités sont menées pendant une période où la zone est très fréquentée par certaines espèces en péril, les répercussions pourraient être plus importantes que celles présumées. On suppose que cette période est au printemps et à l'automne pour le rorqual bleu et en août et septembre pour la tortue luth. Par ailleurs, deux types de plateformes sont possibles; celles accrochées au fond par un réseau de câbles représentent un plus grand risque de collision avec les animaux.
- L'énoncé suivant (page 379) est incorrect : « Dans des conditions normales de bruit ambiant, le bruit de basse fréquence provenant d'une plateforme de forage pourrait être détectable à pas plus de 2 km près d'une rupture du plateau (Richardson et Malme 1993). » Voir les commentaires précédents.
- La phrase suivante (page 379) est une conclusion sans fondement : « Dans l'ensemble, les effets résiduels négatifs du projet liés au bruit du forage, des navires et des sondages du PSV ne devraient pas entraîner d'effets importants sur l'environnement. » Aucune modélisation du bruit n'a été présentée, et on ignore la durée et la saison de production de ce bruit.
- L'évaluation environnementale fait la déclaration suivante : « L'évitement de la zone du projet par les tortues de mer en raison du bruit ne devrait pas entraîner d'effets biologiques néfastes étant donné que la zone n'est pas réputée abriter des méduses, qui sont leurs principales proies. [...] Par ailleurs, la zone du projet n'est pas une aire de nidification ou d'éclosion. » À notre connaissance, aucune étude ne décrit expressément les regroupements de méduses et d'autres scyphozoaires dans le golfe du Saint-Laurent. L'affirmation selon laquelle il n'existe aucune zone d'accumulation de méduses dans la zone du projet est donc totalement infondée. Des observations de tortues ont été signalées dans la zone. Comme les tortues s'arrêtent dans le golfe du Saint-Laurent principalement pour se nourrir, une déduction selon leur présence entraînerait une conclusion contraire à celle présentée dans l'évaluation environnementale, car cette zone est utilisée pour des fonctions vitales. La zone pourrait être vitale à la survie de l'espèce même si elle n'est pas utilisée aux fins de reproduction et d'élevage, contrairement aux conclusions présentées.
- L'évaluation environnementale fait la déclaration suivante : « Dans l'ensemble, les effets résiduels négatifs du projet liés au bruit du forage, des navires et des sondages du PSV ne devraient pas entraîner d'effets importants sur l'environnement. » Cependant, il existe une grande

incertitude quant au degré d'utilisation de la zone d'étude du projet puisque les efforts d'échantillonnage étaient très limités. Les fonctions qu'accomplissent les mammifères marins et les tortues dans ces zones sont probablement vitales à la survie et au rétablissement des populations d'espèces en péril telles que la tortue luth et le rorqual bleu. Tout porte à croire que la zone du projet est utilisée à un certain degré, au moins sur une base saisonnière, par ces espèces (en août et septembre par les tortues; au printemps et à l'automne par les rorquals bleus). La réaction des animaux au bruit généré par les activités du projet est inconnue. On ignore aussi le nombre d'individus qui pourraient être touchés et la durée pendant laquelle ils pourraient l'être. Par conséquent, on ne peut pas conclure avec un degré de certitude que les effets de ce projet sont négligeables.

- Les tableaux 7.8 et 7.12 contiennent des inexactitudes. Premièrement, dans le cas où une baleine reste prise dans les câbles de la plateforme, il existe des risques de dommages permanents irréversibles. La classification « R » doit être changée à « I », car les populations d'espèces de baleines en péril ne peuvent pas perdre des individus. Deuxièmement, une collision implique la possibilité d'un risque de dommages permanents irréversibles. Troisièmement, l'étendue du bruit n'a pas été modélisée afin de justifier un classement de « 1 ». De plus, on sait déjà que le bruit atteint ailleurs les raies se trouvant dans les étendues « 2 » et « 3 ».

7.2.2.7 Abandon et suspension du puits

La discussion sur l'abandon et la suspension du puits est incomplète. On n'envisage pas la possibilité que cette opération échoue. En raison des récents événements dans le golfe du Mexique, il faut faire preuve de prudence pour l'estimation des risques et mettre en œuvre les mesures appropriées.

7.4 Poissons de mer, mollusques et crustacés et habitat marin

7.4.2 Évaluation des impacts

7.4.2.1 Présence d'une plateforme

- Dans le cas de l'énoncé (page 330 de la version anglaise) « plusieurs espèces sessiles benthiques ont un temps de génération très long (par exemple : les coraux) », les oursins et les ophiures ne sont pas des organismes sessiles.
- Aucune source n'appuie le rétablissement dans trois à cinq ans. Cette période est manifestement beaucoup plus longue pour les coraux et les éponges.

7.4.2.5 Bruits générés par les forages et profils sismiques verticaux

Des sources ou des exemples doivent être fournis pour le passage suivant et d'autres exposés des faits retrouvés dans cette section concernant les effets sur les poissons et les mollusques et crustacés : « *La plupart des ouvrages disponibles indiquent [...]* »

7.6 Mammifères marins et tortues de mer

Les commentaires fournis pour les espèces en péril doivent être pris en compte dans cette section, au besoin.

7.6.2.5 Bruits générés par les forages et profils sismiques verticaux

- Les déclarations suivantes sont erronées : « Les niveaux de risque se situent à 160 dB re 1 µPa (rms) ou plus (NMFS 2000). Par contre, les niveaux de bruit en deçà de 160 dB re 1µPa sont également reconnus pour provoquer des troubles comportementaux chez les mammifères marins (CNRC 2003) » et « L'étendue spatiale de tels comportements d'évitement pour la plupart des espèces communes dans la région (c.-à-d., rorqual à bosse et petit rorqual) peut s'étendre de 0,5 à 1 km ». De plus, la deuxième partie de la phrase contredit la première. À l'heure actuelle, les

experts s'entendent pour dire que l'approche dose-réponse (c'est-à-dire niveaux et durée) n'est pas suffisante pour évaluer les répercussions du bruit sur les animaux. Plusieurs sources plus récentes que celles mentionnées rapportent cela de manière éloquente. Aucune donnée n'a été présentée pour démontrer cette déclaration, à la fois en ce qui concerne la présence d'espèces dominantes et le rayon de réaction.

- L'énoncé suivant est incomplet : « La zone de projet n'abrite aucun habitat ou aucune aire d'alimentation unique à certains mammifères marins. Des zones similaires existent dans la région immédiate, les animaux pourront donc les fréquenter sans subir d'effets négatifs. Les effets environnementaux résiduels sur les mammifères marins ne devraient donc pas être significatifs. » Il ignore complètement l'importance stratégique du site pour les animaux en migration vers les aires d'alimentation plus en amont du golfe et le risque de perturbation de la migration et de l'accès à ces aires.

7.6.3 Mesures d'atténuation

- Les mesures qui doivent être mises en place afin de limiter les effets du projet sur les mammifères marins et les tortues ne sont pas décrites assez précisément pour évaluer leur efficacité. Par exemple, le promoteur propose d'avoir recours à un observateur chevronné, mais il ne décrit pas le protocole à suivre, l'emplacement de cet observateur (appareil de forage, navire d'escorte, hélicoptère), s'il sera spécialisé et les instruments qui seront utilisés pour détecter les animaux. À mesure que les activités deviennent à long terme, l'efficacité d'un seul observateur sera limitée et des effets peuvent se produire à des distances ne pouvant pas être observées à partir de la plateforme à l'origine des effets (p. ex. bruit). Il est donc préférable de considérer le recours à plusieurs utilisateurs. De plus, un protocole complet sur la détection et les mesures d'atténuation (p. ex. arrêt des travaux) est nécessaire.
- L'évaluation environnementale ne mentionne pas le protocole lorsque les conditions ne permettent pas d'effectuer des observations pour la détection de tortues et de mammifères marins (nuit, mauvaises conditions météorologiques, brouillard). Par conséquent, l'efficacité des mesures d'atténuation ne peut pas être évaluée en fonction des renseignements fournis.
- Étant donné l'importance des effets que pourrait entraîner ce projet, le document doit présenter clairement les mesures d'atténuation et de surveillance.
- Il est à noter que bien que les tortues luths doivent remonter à la surface pour respirer, à l'exception de rares occasions où l'état de la mer est presque plat, il est difficile de les repérer à partir d'un navire ou d'une plateforme fixe. Par conséquent, la dépendance à l'égard d'observateurs de mammifères marins afin d'atténuer les répercussions sur les tortues et de déterminer leur présence ou absence dans la zone est contestable.

7.7 Zones sensibles

7.7.2 Évaluation des impacts

L'évaluation environnementale évalue les activités du projet qui peuvent interagir avec des zones sensibles déjà définies (voir la carte 5.57). Elle affirme que les cinq zones sensibles qui chevauchent la zone d'étude n'interagiront pas avec les activités quotidiennes du projet et que de nombreuses activités du projet et leurs zones d'influence potentielles se situent dans la zone du projet. Cependant, il semble peu probable que la portée des activités proposées n'aurait pas de répercussions sur les zones sensibles avoisinantes, y compris la zone d'intérêt pour une zone de protection marine autour des îles de la Madeleine ainsi que les zones d'importance écologique et biologique 4 et 10, dont les limites sont approximatives.

En particulier, les effets environnementaux associés à l'élimination des boues, des déblais de forage, des déchets et des eaux usées peuvent avoir des répercussions sur les animaux benthiques

(épibenthos et endobenthos). L'évaluation environnementale affirme que cette faune est peu diversifiée. Toutefois, les données justificatives utilisées pour tirer cette conclusion sont insuffisantes.

L'évaluation environnementale indique et évalue les effets environnementaux potentiels des activités du projet avant tout sur la zone d'accouplement du sébaste, mais elle ne tient pas compte des autres espèces de poissons et mammifères marins pour lesquels (les composantes individuelles) des zones d'importance écologique et biologique et d'autres zones sensibles ont été désignées (voir la section 5.7). Le rapport doit aussi fournir des commentaires sur ces espèces et déterminer si une évaluation des effets sur celles-ci a été prise en compte ailleurs dans le document.

7.7.2.1 Présence d'une plateforme

- La zone du permis de prospection 1105 fait partie d'une zone d'importance pour les mammifères marins. Cependant, l'évaluation environnementale ne mentionne aucun effet potentiel de la présence d'une plateforme sur les mammifères marins (p. ex. bruit, collision). Le rapport doit au minimum indiquer un lien vers les sections où ces effets sont définis.

7.7.2.2 Boues et déblais de forage

- L'évaluation environnementale fait les déclarations suivantes quant aux espèces de poissons : « *[...] les effets des rejets des BBPS se limitent aux organismes benthiques* » et « *les effets environnementaux résiduels ne devraient pas être significatifs* ». Cependant, la zone d'intérêt est l'une des rares zones d'importance pour les coraux mous. Le rapport n'a pas pris en compte les effets sur ces invertébrés benthiques.
- Cette section n'examine que les interactions et les effets environnementaux potentiels sur les poissons. Il faut aussi inclure les effets sur les mammifères marins et les invertébrés benthiques.

8.0 ÉVÈNEMENTS ACCIDENTELS

Bien que cela soit statistiquement improbable compte tenu du grand nombre de puits forés à ce jour (environ 30 000 dans le golfe du Mexique seulement) sans aucun incident important (à l'exception du déversement du puits Macondo), un déversement de pétrole majeur d'un navire ou d'un puits dans le golfe pourrait avoir des répercussions sur l'environnement et les pêches plus importantes que les déversements en eaux plus libres.

8.7 Évaluation des effets environnementaux

- On convient qu'il y a peu d'effets résiduels étant donné qu'un seul puits sera foré, que le forage est limité dans le temps (moins de deux mois) et que la probabilité d'un événement accidentel est faible.
- On n'envisage aucun risque d'échec de la fermeture du puits. En raison des récents événements dans le golfe du Mexique et ailleurs, il faut faire preuve de prudence pour l'estimation des risques et mettre en œuvre les mesures appropriées afin de les réduire au minimum.

8.7.1 Espèces en péril

8.7.1.1 Espèces de poissons de mer en péril

- Le premier point et le deuxième paragraphe affirment que les poissons pélagiques et benthiques ont un faible risque d'exposition puisqu'ils sont très mobiles et capables d'éviter les zones contenant du pétrole. Les larves de poisson et les poissons au début du stade juvénile sont moins mobiles que les poissons plus âgés et peuvent donc être plus à risque. Les anguilles d'Amérique au stade de la civelle migrent en passant par la zone du permis de prospection 1105. Pendant cette migration, les civelles se dirigent vers l'Ontario. Les civelles pourraient ne pas être

en mesure d'éviter les zones contenant du pétrole, car elles ne peuvent pas nager aussi vite que les anguilles plus âgées.

- Cette section ne mentionne pas les répercussions potentielles d'un déversement de pétrole dérivant vers les zones adjacentes où se trouvent de fortes densités d'espèces de poissons marins en péril. Par exemple, les courants des eaux de surface et profondes résiduelles dans la zone du projet et les zones adjacentes ont tendance à se déplacer d'est en ouest autour des côtes sud-ouest et ouest de Terre-Neuve (figures 4.6 à 4.7 et 4.9 à 4.11) où se trouvent de fortes concentrations de poissons juvéniles et adultes (figures 5.5 à 5.10).
- L'évaluation environnementale fait la déclaration suivante (page 437) : « *L'espèce la plus problématique est probablement le sébaste puisque le secteur du projet occupe en partie une zone de reproduction de sébaste potentielle. Les sébastes se reproduisent généralement à l'automne; cependant, leurs œufs éclosent dans la femelle et ne sont pas extrudés avant les mois d'avril à juillet suivants (Section 5.2.1.7). Un déversement de pétrole ne toucherait pas les larves de sébaste puisque la zone d'extrusion potentielle des larves est à l'extérieur (au nord, dans le détroit de Cabot) du secteur de l'étude (figure 5.56).* » Ce paragraphe laisse entendre que la zone du projet occupe en partie une zone de reproduction de sébaste potentielle et qu'une zone d'extrusion potentielle des larves est à l'extérieur du secteur de l'étude. S'agit-il d'une conjecture, ou une source appuie-t-elle ces affirmations? Il se peut aussi que la zone du projet renferme une zone d'extrusion potentielle des larves.

8.7.1.3 Mammifères marins en péril

- Le sous-titre doit mentionner spécifiquement les tortues de mer si elles font l'objet d'une discussion dans le texte connexe, car elles ne sont pas des mammifères marins.

8.7.5 Mammifères marins et tortues de mer

- Depuis la récente explosion d'un puits dans le golfe du Mexique (Deepwater Horizon), suffisamment d'éléments de preuves démontrent que les déversements d'hydrocarbures peuvent avoir des effets débilitants et létaux sur les tortues de mer. Nous conseillons d'inclure des rapports techniques de la National Oceanic and Atmospheric Administration et d'autres sources, car les répercussions ne sont pas négligeables et doivent être définies dans l'évaluation.

8.7.6 Zones sensibles

- Cette section ne présente que les effets potentiels sur les espèces de poissons. Le rapport doit aussi décrire les effets sur les espèces de mammifères marins et d'invertébrés dans la zone du projet, car la zone d'étude se trouve aussi dans une zone d'alimentation des mammifères marins et une zone d'importance pour les coraux mous et certaines crevettes vivant en eaux profondes (voir les commentaires sur la section 5.7.1).

9.0 ÉVALUATION DES EFFETS ENVIRONNEMENTAUX CUMULATIFS

9.5 Mammifères marins et tortues de mer

- Le promoteur indique que des relevés sismiques pourraient être menés à l'ouest de Terre-Neuve pendant la durée du projet de forage exploratoire sur le gisement de Old Harry. Cependant, l'emplacement des zones où seront menés des relevés sismiques n'est pas fourni. Il est donc impossible d'évaluer la proximité de ces sites au projet ou la probabilité d'utilisation de ces zones par diverses espèces de mammifères marins et de tortues. Par conséquent, il est impossible d'évaluer les effets cumulatifs des relevés sismiques dans ces différents sites et de valider ou d'invalider les constatations du promoteur selon lesquelles aucun effet n'est prévu. De plus, les effets cumulatifs ne sont pas seulement mesurés en fonction de leur simultanéité. En effet, les

projets successifs dans des zones fréquentées par une espèce donnée peuvent aussi entraîner des effets cumulatifs puisqu'ils risquent de réduire la qualité de l'habitat sur une période comparable à un seul projet. Donc, l'analyse des effets cumulatifs présentée est incomplète et n'appuie pas les conclusions sur les effets cumulatifs.

- La phrase suivante (page 453) est erronée et doit être corrigée : « *Richardson et al. (1995) ont prédit que le rayon de réponse au bruit pendant les activités de développement et de production pour les baleines à fanons et les odontocètes serait de moins de 100 m.* » Cette source générale, qui renferme plusieurs centaines de pages, ne doit pas être citée. Les auteurs n'ont pas prédit un « rayon de réponse ». Les effets de la modification du comportement des animaux peuvent se propager sur de très grandes distances (p. ex. Risch *et al.*, 2012).
- Dans le cas de l'énoncé suivant (page 454) : « *Les données limitées suggèrent que la réduction de la vitesse des navires à moins de 26 km/h (14 nœuds) pourrait minimiser les collisions avec les mammifères marins (Laist et al., 2001).* » Consulter également Vanderlaan *et al.* (2008); et Vanderlaan et Taggart (2007).

9.6 Zones sensibles

Cette section ne présente que les effets potentiels sur les espèces de poissons. Le rapport doit aussi décrire les effets sur les espèces de mammifères marins et d'invertébrés dans la zone du projet, car la zone d'étude se trouve aussi dans une zone d'alimentation des mammifères marins et une zone d'importance pour les coraux mous et certaines crevettes vivant en eaux profondes (voir les commentaires sur la section 5.7.1).

10.0 RÉSUMÉ DES EFFETS ENVIRONNEMENTAUX NÉGATIFS RÉSIDUELS

- Comme le bruit lié à une plateforme à repositionnement dynamique est beaucoup plus élevé que celui lié à une plateforme fixe, il faut privilégier l'utilisation d'une plateforme fixe afin d'atténuer les répercussions potentielles du projet.
- En ce qui concerne l'éventualité d'un événement accidentel (déversement de pétrole sous-marin ou à la surface), l'évaluation note que « [...] des effets environnementaux significatifs devraient se produire sur les oiseaux marins (autant sur les espèces en péril que sur les autres) ». La conclusion qu'un déversement aurait des effets significatifs sur les oiseaux seulement est très douteuse. Pourquoi un déversement n'aurait-il aucun effet sur les organismes marins, y compris les espèces en voie de disparition? La classification « NI/3 » (effet négatif non important/niveau de confiance élevé) pour n'importe quelle composante valorisée de l'écosystème autre que les oiseaux marins est injustifiée. En raison des événements dans le monde entier, cette évaluation des effets négligeables avec un niveau de confiance élevé n'est pas crédible.

Examen de la modélisation appuyant l'évaluation environnementale réalisée par Corridor Resources pour le site d'exploration de la zone prometteuse de Old Harry

Commentaires généraux

En général, les scénarios dans ce document ne sont pas clairement décrits. Le déplacement du pétrole dispersé sous la surface (la majorité du pétrole) n'est pas suffisamment modélisé. Le modèle examine seulement le pétrole réentraîné de la surface à une profondeur de 30 mètres et ne tient pas compte de la dispersion dans la colonne d'eau pendant la montée du pétrole lorsqu'il est déversé à 470 mètres de profondeur. Dans l'ensemble, les résultats ne sont pas clairement présentés.

En particulier, le document ne tient pas compte de l'expertise acquise à la suite du déversement de pétrole dans le golfe du Mexique dans la modélisation pour le golfe du Saint-Laurent, qui présente de nombreuses similitudes avec le golfe du Mexique. Nous ignorons la catégorie précise de pétrole qui

sera extrait du golfe du Saint-Laurent. Cependant, tout indique qu'il devrait s'agir de pétrole brut léger semblable à la catégorie de pétrole dans le golfe du Mexique. En résumé, en raison de la nature du pétrole brut et de l'emplacement physique des deux régions, toutes deux des mers semi-fermées, il convient d'utiliser l'expertise acquise à la suite du déversement dans le golfe du Mexique afin de prévoir les risques potentiels dans le golfe du Saint-Laurent. Par conséquent, nous recommandons de prévoir les risques potentiels dans le golfe du Saint-Laurent au moyen des résultats du déversement de pétrole dans le golfe du Mexique.

2. SCÉNARIOS DE DÉVERSEMENT DE PÉTROLE ET DONNÉES DE MODÉLISATION

Les trajectoires de déversement de pétrole présentées dans le document sont irréalistes et ne correspondent pas à l'objectif. Elles doivent être refaites avec des vents et des courants de surface réalistes.

Le modèle utilisé pour créer les champs de courants de surface élaborés (Tang *et al.*, 2008) est bon. Toutefois, les trajectoires des déversements de pétrole sont calculées au moyen des moyennes saisonnières de la vitesse des courants de surface (2.3.3 Courants, page 18). Ce choix de courants est complètement irréaliste. Il n'y a aucune vague, aucun courant produit par les vents et aucune influence du débit sortant en surface du ruissellement d'eau douce. La dernière partie est surprenante étant donné que les moyennes saisonnières des courants de surface ont été utilisées. Comme toutes ces composantes sont présentes dans un déversement de pétrole typique, les trajectoires doivent être calculées selon les courants de sortie horaires du modèle commandé sur des vents réalistes des données du Service météorologique du Canada.

Dans cette section, l'éruption de surface est illustrée. Toutefois, l'éruption du fond n'est pas illustrée. Le comportement du déversement dans le golfe du Mexique n'était pas typique. L'éruption ne s'est pas produite à la surface, mais au fond. Une partie du déversement n'a pas atteint la surface. La majorité est restée près du fond. Il faut déterminer où ce pétrole se rendrait au moyen des courants des fonds marins horaires du modèle sur l'océan. Le document doit donc suivre les déversements de pétrole en utilisant les courants proches du fond.

2.1.2 Éruptions sous-marines

Cette section donne le nom du modèle pour cette étude, mais elle ne fournit pas une description de sa formulation, de ses capacités et de ses limites. Il n'est pas clair si le processus décrit dans la section 2.1.2 a été entièrement ou partiellement inclus dans le modèle de déversement sous-marin de pétrole élaboré par SL Ross. Il faut justifier le recours à ce modèle plutôt qu'à un autre (p. ex. des modèles publiés et probablement plus poussés tels que DeepBlow par SINTEF, OILMAPDEEP par ASA ou CDOG par l'Université Clarkson). Il est important de démontrer que le modèle choisi est solide sur le plan scientifique par rapport à la modélisation proposée.

Dans la figure 3, l'illustration du profil vertical est inexacte. Avec la présence de courants, le panache sera dévié plutôt que complètement vertical.

2.3.2 Volume et débit des rejets

Les scénarios d'éruption ne sont pas clairement décrits dans cette section ou dans le tableau 3. Le débit d'écoulement est fourni, mais la période d'éruption n'est pas donnée (dix jours, trois mois, etc.). De tels renseignements sont essentiels pour déterminer l'étendue de la zone couverte par le pétrole.

2.3.3 Courants

- Le document affirme que les courants d'eau de surface ont été utilisés dans la modélisation. Cependant, bien qu'il soit correct d'utiliser seulement les eaux de surface pour les scénarios de déversement de surface, ces renseignements sont insuffisants pour la modélisation d'une éruption sous-marine. La profondeur de 470 mètres a été classifiée de peu profonde quant à la

formation d'hydrates, mais les courants sous-marins à cette profondeur peuvent jouer un rôle important pour faire dévier le panache et influencer son comportement. Les courants profonds et sous-marins sont particulièrement importants pour cette étude sur le processus de déplacement du pétrole déversé dans la colonne d'eau. Les courants profonds sont importants étant donné que le site du forage se trouve dans un chenal.

3. RÉSULTATS DE LA MODÉLISATION

La durée des trajectoires présentées dans le document est irréaliste. Le choix d'arrêter les trajectoires à un niveau donné de concentration en parties par million n'est pas documenté. Il est insinué que tous les déversements de pétrole seront répandus et absorbés dans l'environnement à ce niveau. En fait, dans le cas d'un déversement plus important, le pétrole se déplacerait plus loin jusqu'à ce qu'il atteigne finalement une ligne de côte. Le document ne tient pas compte de ce problème, ce qui représente une lacune importante.

Nous recommandons d'utiliser les résultats de la modélisation de l'océan sous les bonnes conditions et de s'assurer que la durée est assez longue pour démontrer la ligne de côte qui peut être à risque.

3.1 Évolution des déversements discontinus de diesel

- La modélisation a été réalisée dans des conditions de vents moyens. Mais qu'en est-il des pires scénarios (aucun vent)? Ce scénario est manquant.
- Le document affirme que « le panache sous-marin de pétrole se diffuse aussi latéralement en s'éloignant du point de rejet et en étant entraîné par les courants dominants ». Il est très difficile de comprendre que le pétrole de subsurface est répandu par le courant de surface.
- Le document fait la déclaration suivante : « On estime que le pétrole se mélange dans les 30 premiers mètres, car c'est la profondeur de mélange minimale dont font état les études portant sur la région considérée (Drinkwater et Gilbert 2004). » Pourquoi n'utiliser que la profondeur de mélange quand des modèles permettent de simuler les comportements des déplacements en trois dimensions (y compris vertical)? Cette simplification (mélange à 30 mètres) peut causer des surestimations de la concentration dans certaines zones et des sous-estimations dans d'autres zones.

3.2 Modélisation de la trajectoire et de l'évolution des éruptions sous-marines

Sans savoir la période d'éruption, il est difficile d'interpréter les résultats. Il est dit qu'entre 16 et 29 % du pétrole s'évapore et que le reste se disperse dans l'eau, mais l'intervalle de temps associé n'est pas indiqué même si le bilan massique continuera de changer avec une éruption continue (peut-être d'une durée d'un mois). Par conséquent, les résultats indiqués dans le tableau 7 représentent seulement l'état à un moment donné et non l'évolution avec le temps. De plus, on fournit très peu de détails sur le devenir du pétrole dispersé (84 à 71 % du pétrole total, soit la majorité), y compris la distribution verticale. Il faut fournir un tracé de contour des secteurs horizontal et vertical de même que les profondeurs où des concentrations sont de 0,1 ppm sont constatées. En outre, sans l'utilisation des courants profonds, les distances dans le tableau 7 sont discutables puisque la déviation des panaches n'a pas été prise en compte. Le document ne fournit pas la bathymétrie autour du site, qui peut aussi influencer les comportements du pétrole dispersé, ni une discussion à ce sujet.

- La répartition de la dimension des gouttelettes est un facteur important qui touche le devenir du pétrole dispersé. Quelle répartition a été utilisée et comment a-t-elle été calculée?

3.3 Modélisation de la trajectoire et de l'évolution des éruptions de surface

Le document mentionne « *tout au long de l'éruption* ». Quelle est la durée de cette période? Elle n'est indiquée nulle part dans cette section. La section 4 fournit cette information pour la trajectoire du

pétrole en surface, mais il est mentionné que « ce n'est pas ce qui se passerait nécessairement lors d'une éruption continue, mais cela permet d'analyser de manière réaliste l'évolution de la nappe dans le pire des cas ». Il n'est pas clair si la modélisation d'un déversement continu se répétant toutes les six heures pendant un mois utilisée à la section 4 a aussi été utilisée à la section 3.

4. TRAJECTOIRES DES NAPPES DE SURFACE

4.2 Trajectoires types des nappes de surface au fil des mois

Le document affirme que « chacune des quantités rejetées durant ces périodes de six heures a été traquée jusqu'à ce que le pétrole à la surface soit complètement évaporé ou dispersé ». Cependant, le processus d'émulsification a-t-il été modélisé? Bien que ce processus puisse ne pas être important en été, il ne peut pas être ignoré en hiver, car une fraction de l'émulsion peut demeurer à la surface beaucoup plus longtemps et être transportée bien au-delà des rayons modélisés de trois à quatre kilomètres (figure 5).

5. TRAJECTOIRES DES PANACHES DE PÉTROLE DISPERSÉ

5.1 Introduction

Le titre est « Trajectoires des panaches de pétrole dispersé », mais cette section ne porte que sur le pétrole réentraîné du rejet au-dessus de la surface, comme mentionné à la page 35 : « Lors de ces simulations, la quantité de pétrole qui serait rejetée pendant six heures lors d'une éruption de surface continue a été introduite à la surface au site d'exploration en tant que déversement discontinu se répétant toutes les six heures sur une période d'un mois ». Le comportement d'un rejet près du fond et la masse dans la colonne d'eau, qui seront complètement différents, ne sont pas décrits ici.

5.2 Trajectoires types des panaches de pétrole dispersé au fil des mois

Le document mentionne que « *le mouvement initial du panache de pétrole dispersé devrait être induit par une combinaison de vents et de courants de surface. On suppose que les courants de surface dominants déplaceront le panache de pétrole dispersé une fois que la nappe de surface sera épuisée* ». Comme discuté précédemment, une fois que le pétrole est entraîné dans la colonne d'eau, le courant de surface ne doit pas être utilisé, car son amplitude élevée peut causer un balayage excessif et une dilution en plus de causer la sous-estimation de la concentration de pétrole.

Conclusions

Il importe de noter que les résultats de cet examen précis dépendaient de la disponibilité de l'expertise au sein des régions du MPO pendant le délai demandé pour l'examen du document. L'évaluation est courte en raison du délai accordé pour l'examen. Il se peut que tous les experts en la matière n'aient pas été disponibles pour fournir des commentaires au cours de l'examen initial de la documentation ou de l'examen subséquent de l'ébauche. Voici un aperçu des principaux commentaires du Secteur des sciences autres que ceux portant sur des inexactitudes, des omissions ou des recommandations précises :

- Dans l'ensemble, la qualité du contenu scientifique présenté dans l'évaluation environnementale varie entre les sections. Bien que les répercussions environnementales potentielles du forage exploratoire concernant les fluides et les déblais de forage soient bien couvertes et que les conclusions correspondent à de nombreux examens et études individuelles portant sur les effets, une bonne partie du contenu relatif aux composantes valorisées de l'écosystème est inégale. Les importantes inexactitudes et omissions mentionnées dans le présent document peuvent compromettre la capacité à évaluer correctement les effets potentiels, en fonction de leur ampleur.

- L'évaluation environnementale ne précise pas clairement la portée des travaux à entreprendre au cours du projet, ce qui est essentiel à une évaluation adéquate sur l'écosystème et ses composantes. La durée des travaux est indiquée, mais pas la saison au cours de laquelle ils seraient entrepris.
- Une évaluation des effets nécessite une compréhension approfondie du cadre biologique et physique. En raison des inexactitudes et des omissions dans de nombreuses discussions sur les composantes valorisées de l'écosystème, le contenu de l'évaluation doit être réexaminé dans le contexte de l'évaluation des effets potentiels. Par exemple, les changements dans la prévalence relative des benthos, des poissons et des mammifères dans la zone d'étude (p. ex. coraux, plusieurs espèces de requins et de poissons et plusieurs mammifères marins), l'accouplement des espèces présentes dans la zone d'étude (p. ex. requin-taupe commun, flétan noir), les composantes individuelles des zones sensibles à proximité, etc.
- Étant donné qu'une évaluation des effets sismiques doit être présentée dans le contexte d'autres sources de bruit dans la zone, la modélisation des sources de bruit dans l'évaluation comporte des lacunes.
- En général, la modélisation relative à l'évaluation du comportement et de la trajectoire des déversements d'hydrocarbures susceptibles de se produire au cours des activités de forage d'exploration demande un réexamen minutieux de nombreux intrants (courants, vents, marées, reflux, calendrier, etc.) et parfois des modèles. De plus, souvent, les scénarios ne sont pas clairement décrits (comme dans le cas des explosions) et, en général, les résultats de la modélisation ne sont pas clairement présentés. Il faut aussi tenir compte des renseignements obtenus à la suite du déversement dans le golfe du Mexique pour orienter cet exercice.
- La déclaration « *l'évaluation environnementale démontre que le projet n'aura aucun impact néfaste majeur de quelconque nature sur l'environnement* » n'est pas étayée lorsque l'on prend en compte les incertitudes et les événements imprévus possibles (p. ex. déversements et explosions; événements au-delà de l'étendue géographique) ainsi que les lacunes importantes dans l'information du rapport. Par conséquent, il faudra réévaluer la conclusion une fois que ces lacunes seront comblées.
- L'évaluation environnementale doit faire l'objet d'un contrôle de la qualité approprié et spécialisé concernant le contenu de la traduction, la pertinence, la conformité entre le texte, les figures et les tableaux, et l'utilisation appropriée de renseignements et de sources à jour. Les futures évaluations réalisées dans le cadre du projet en question doivent tenir compte des mêmes critères.

Collaborateurs

Nom	Affiliation
Biron, Michel	Pêches et Océans Canada, Secteur des sciences, région du Golfe
Cairns, David	Pêches et Océans Canada, Secteur des sciences, région du Golfe
Campana, Steve	Pêches et Océans Canada, Secteur des sciences, région des Maritimes
Castonguay, Martin	Pêches et Océans Canada, Secteur des sciences, région du Québec
Chaput, Gérald	Pêches et Océans Canada, Secteur des sciences, région du Golfe
Cochrane, Norm	Pêches et Océans Canada, Secteur des sciences, région des Maritimes
Comeau, Michel	Pêches et Océans Canada, Secteur des sciences, région du Golfe
Douglas, Scott	Pêches et Océans Canada, Secteur des sciences, région du Golfe
Dutil, Jean-Denis	Pêches et Océans Canada, Secteur des sciences, région du Québec
Frechet, Alain	Pêches et Océans Canada, Secteur des sciences, région du Québec
Gilkinson, Kent	Pêches et Océans Canada, Sciences, région de Terre-Neuve-et-Labrador
Grégoire, François	Pêches et Océans Canada, Secteur des sciences, région du Québec
Han, Guoqi	Pêches et Océans Canada, Sciences, région de Terre-Neuve-et-Labrador
James, Mike	Pêches et Océans Canada, Secteur des sciences, région des Maritimes
Kenchington, Ellen	Pêches et Océans Canada, Secteur des sciences, région des Maritimes
Lauzon-Guay, Jean-Sébastien	Pêches et Océans Canada, Secteur des sciences, région du Québec
Lawson, Jack	Pêches et Océans Canada, Sciences, région de Terre-Neuve-et-Labrador
Lesage, Véronique	Pêches et Océans Canada, Secteur des sciences, région du Québec
MacIsaac, Kevin	Pêches et Océans Canada, Secteur des sciences, région des Maritimes
Moriyasu, Mikio	Pêches et Océans Canada, Secteur des sciences, région du Golfe
Mullowney, Darrell	Pêches et Océans Canada, Sciences, région de Terre-Neuve-et-Labrador
Neilson, John	Pêches et Océans Canada, Secteur des sciences, région des Maritimes
Niu, Haibo	Pêches et Océans Canada, Secteur des sciences, région des Maritimes
Payne, Jerry	Pêches et Océans Canada, Sciences, région de Terre-Neuve-et-Labrador
Power, Don	Pêches et Océans Canada, Sciences, région de Terre-Neuve-et-Labrador
Provencher, Lizon	Pêches et Océans Canada, Secteur des sciences, région du Québec
Rondeau, Amélie	Pêches et Océans Canada, Secteur des sciences, région du Golfe
Sainte-Marie, Bernard	Pêches et Océans Canada, Secteur des sciences, région du Québec
Savenkoff, Claude	Pêches et Océans Canada, Secteur des sciences, région du Québec
Simpson, Mark	Pêches et Océans Canada, Sciences, région de Terre-Neuve-et-Labrador
Starr, Michel	Pêches et Océans Canada, Secteur des sciences, région du Québec
Swain, Doug	Pêches et Océans Canada, Secteur des sciences, région du Golfe
Simard, Yvan	Pêches et Océans Canada, Secteur des sciences, région du Québec
Templeman, Nadine	Pêches et Océans Canada, Sciences, région de Terre-Neuve-et-Labrador
Vandermeulen, Herb	Pêches et Océans Canada, Secteur des sciences, région des Maritimes
Veinott, Geoff	Pêches et Océans Canada, Sciences, région de Terre-Neuve-et-Labrador

Approuvé par

B. McCallum Directeur régional, Sciences, région de Terre-Neuve-et-Labrador
G. Chouinard Directeur régional, Sciences, région du Golfe
A. Plourde Directeur régional, Sciences, région du Québec
A. Vézina Directeur régional, Sciences, région des Maritimes

Date : 13 mars 2012

Sources d'information

AMEC Earth and Environmental. 2011. Old Harry Drilling Mud and Cuttings Dispersion Modelling Final Report. Prepared for Corridor Resources Inc., May 2011.

Audet, D., Davis, D., Miron, G., Moriyasu, M., Benhalima, K., et Campbell, R. 2003. Geographical expansion of a nonindigenous crab, *Carcinus maenas* (L.), along the Nova Scotian shore into the southeastern Gulf of St. Lawrence, Canada. J. Shellfish Res. **22(1):** 255-262.

Akamatsu, T., Wang, D., Wang, K., Wei, Z., Zhao, Q., et Naito, Y. 2002. Diving behaviour of freshwater finless porpoises (*Neophocaena phocaenoides*) in an oxbow of the Yangtze River, China. ICES J. Mar. Sci. **59**: 438-443.

Bajzak, C.E., Côté, S.D., Hammill, M.O., etStenson, G. 2009. Intersexual differences in the postbreeding foraging behaviour of the Northwest Atlantic hooded seal. Mar. Ecol. Prog. Ser. **385:** 285-294.

Benoît, H.P., Darbyson, E., et Swain, D.P. 2003. An atlas of the geographic distribution of marine fish and invertebrates in the southern Gulf of St. Lawrence based on annual bottom trawl surveys (1971-2002). Can. Data Rep. Fish. Aquat. Sci. **1112**: 185 p.

Blackstock, D. 2000. Physical Acoustics. John Wiley and Sons Inc.

Bowering, W.R., et Brodie, W.B. 1984. Distribution of witch flounder in the northern Gulf of St. Lawrence and changes in its growth and sexual maturity patterns. N. Am. J. Fish. Manage. **4:** 399-413.

Brunel, P., Bosse, L. et Lamarche, G. 1998. Catalogue des invertébrés marins de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent. Publication spéciale canadienne des sciences halieutiques et aquatiques 126.

Buchanan, R.A., Cook, J.A., et Mathieu, A. 2003. Environmental effects monitoring for exploration drilling. Environmental Studies Research Funds: ESRF-018. 81 p.

Cairns, D.K., Omilusik, D.L., Leblanc, P.H., Atkinson, E.G., Moore, D.S., et McDonald, N. 2007. American eel abundance indicators in the southern Gulf of St. Lawrence. Can. Data Rep. Fish. Aquat. Sci. **1192**. 119 p. Accès : http://publications.gc.ca/collections/collection_2007/dfo-mpo/Fs97-13-1192E.pdf

Association canadienne des producteurs pétroliers. Février 2001. Offshore Drilling Waste Management Review Technical Report, 2001-2007. 268 p.

Castellote, M., Clark, C.W., et Lammers, M.O. 2012. Acoustic and behavioural changes by fin whales (*Balaenoptera physalus*) in response to shipping and airgun noise. doi:10.1016/j.biocon.2011.12.021

[CETAP] Cetacean and Turtle Assessment Program. 1982. A characterization of marine mammals and turtles in the mid- and north- Atlantic areas of the U.S. outer continental shelf. Cetacean and Turtle Assessment Program, University of Rhode Island. Final Report #AA551-CT8-48 to the Bureau of Land Management, Washington, DC. 538 p.

Chabot, D., Rondeau, A., Sainte-Marie, B., Savard, L., Surette, T. et Archambault, P. 2007. Distribution des invertébrés benthiques dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Doc. de rech. 2007/018. [Mise à jour et traduction en anglais : octobre 2010].

Charif, R.A., et Clark, C.W. 2009. Acoustic monitoring of large whales in deep waters north and west of the British Isles: 1996-2005. Preliminary Report. Cornell University Lab of Ornithology Bioacoustics Research Program, Technical Report 08-07 for UK Department of Energy and Climate Change's offshore energy Strategic Environmental Assessment programme. 40 p.

Chouinard, P.-M., et Hurlbut, T.R. 2011. An atlas of the January distribution of selected marine fish species in the Cabot Strait from 1994 to 1997. Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. **2967**: viii + 94 p.

Chouinard, P.-M., et Dutil, J.-D. 2011. The Structure of demersal fish assemblages in a cold, highly stratified environment. ICES J. Mar. Sci. 68(9): 1896-1908.

Clark, C.W. 1995. Application of US Navy underwater hydrophone arrays for scientific research on whales. Annex M, Rep. Int. Whal. Comm. **45**: 210-212.

[OCTNLHE] Office Canada-Terre-Neuve-et-Labrador des hydrocarbures extracôtiers. 2011a. Chevron Canada Resources North Grand Banks Regional Offshore Seismic Program 2011-2017, Scoping Document. 11 p.

Cogswell, A.T., Kenchington, E.L.R., Lirette, C.G., MacIsaac, K., Best, M.M., Beazley, L.I., et Vickers, J. 2009. The current state of knowledge concerning the distribution of coral in the Maritime Provinces. Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. **2855**: 66 p.

Comeau, L.A., Campana, S.E., et Chouinard, G.A. 2002. Timing of Atlantic cod (*Gadus morhua* L.) seasonal migrations in the southern Gulf of St. Lawrence: interannual variability and proximate control. ICES J. Mar. Sci. **59**: 333-351.

Darbyson, E., et Benoît, H.P. 2003. An atlas of the seasonal distribution of marine fish and invertebrates in the southern Gulf of St. Lawrence. Can. Data Rep. Fish. Aquat. Sci. **1113**: 294 p.

Davis, R.A., Thomson, D.H., et Malme, C.I. 1998. Environmental Assessment of Seismic Exploration on the Scotian Shelf. Prepared for Mobil Oil Canada Properties Ltd., Shell Canada Ltd., and Imperial Oil Ltd.

Dickinson, A., et Sanger, C. 1990. Modern shore-based whaling in Newfoundland and Labrador: Expansion and consolidation, 1898-1902. Int. J. Marit. Hist. **2**: 83-116.

Doniol-Valcroze, T., Hammill, M.O., et Lesage, V. 2011. Information on abundance and harvest of eastern Hudson Bay beluga (*Delphinapterus leucas*). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Doc. de rech. 2010/121. iv + 13 p.

Douglas, S.G., et Chaput, G. 2011. Information on the Striped Bass (*Morone saxatilis*) population of the southern Gulf of St. Lawrence relevant to the development of a 2nd COSEWIC status report for the species. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Doc. de rech. 2011/098. iv + 16 p.

Dufour, R. et Ouellet, P. 2007. Rapport d'aperçu et d'évaluation de l'écosystème marin de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent. Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat. **2744**F : vii + 123 p.

Dufour *et al.*, 2010. Rapport sur l'état et les tendances des écosystèmes : écozone de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Doc. de rech. 2010/030. 187 p.

Dutil, J.-D., Dumont, P., Cairns, D.K., Galbraith, P.S., Verreault, G., Castonguay, M., etProulx, S. 2009. *Anguilla rostrata* glass eel migration and recruitment in the estuary and Gulf of St Lawrence. J. Fish Biol. **74**: 1970-1984.

Dutil, J.-D., Proulx, S., Chouinard, P.-M., et Borcard, D. 2011. A hierarchical classification of the seabed based on physiographic and oceanographic features in the St. Lawrence. Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 2916: vii + 72 p.

Fuller, S.D., Picco, C., Ford, J., Tsao, C.F., Morgan, L.E., Hangaard, D., et Chuenpagdee, R. 2008. How we fish matters: addressing the ecological impacts of Canadian fishing gear. Ecology Action Center, Living Oceans Society and Marine Conservation Biology Institute. 28 p.

Galbraith, P.S. 2006. Winter water masses in the Gulf of St. Lawrence. J. Geophys. Res. 111, C06022. doi:10.1029/2005JC003159.

Galbraith, P.S., et Larouche, P. 2011. Sea-surface temperature in Hudson Bay and Hudson Strait in relation to air temperature and ice cover breakup, 1985-2009. Journal of Marine Systems **87**: 66-78.

Han, G., Loder, J.W., et Smith, P.C. 1999. Seasonal-mean hydrography and circulation in the Gulf of St. Lawrence and on the Eastern Scotian and Southern Newfoundland Shelves. J. Phys. Oceanogr. **29(6):** 1279-1301.

Han, G., Paturi, S., deYoung, B., Yi, S., et Shum, C.-K. 2010. A 3-D data-assimilative tidal model of Northwest Atlantic. Atmosphere-Ocean **48**: 39-57.

Hurley, G., et Ellis, J. 2004. Environmental effects of exploratory drilling offshore Canada: environmental effects monitoring, data and literature review – final report. Prepared for the Canadian Environmental Assessment Agency, Regulatory Advisory Committee.

James, M.C., Ottensmeyer, C.A., et Myers, R.A. 2005. Identification of high-use habitat and threats to leatherback sea turtles in northern waters: New directions for conservation. Ecology Letters **8**: 195-201.

James, M.C., Sherrill-Mix, S.A., Martin, K., et Myers, R.A. 2006. Canadian waters provide critical foraging habitat for leatherback turtles. Biological Conservation **133**: 347-357.

James, M.C., Sherrill-Mix, S.A., et Myers, R.A. 2007. Population characteristics and seasonal migrations of leatherback sea turtles at high latitudes. Mar. Ecol. Prog. Ser. **337**: 245-254.

Jensen, C.F., Natanson, L.J., Pratt, H.L. Jr, Kohler, N.E., et Campana, S.E. 2002. The reproductive biology of the porbeagle shark (*Lamna nasus*) in the western North Atlantic Ocean. Fish. Bull. **100(4):** 727-738.

Kenchington, E., Lirette, C., Cogswell, A., Archambault, D., Archambault, P., Benoit, H., Bernier, D., Brodie, B., Fuller, S., Gilkenson, K., Levesque, M., Power, D., Siferd, T., Treble, M., et Wareham, V. 2010. Delineating Coral and Sponge Concentrations in the Biogeographic Regions of the East Coast of Canada Using Spatial Analyses. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2010/041.

Ketten, D.R., et Barto, S.M. 2005. Functional measures of sea turtle hearing. Woods Hole Oceanographic Institute. ONR Award No: N00014-02-1-0510.

Kingsley, M.C.S., et Reeves, R.R. 1998. Aerial surveys of cetaceans in the Gulf of St. Lawrence in 1995 and 1996. Can. J. Zool. **76**: 1529-1550.

Kulka, D.W., Simpson, M.R., et Hooper, R.G. 2004. Changes in distribution and habitat associations of wolffish (Anarhichidae) in the Grand Banks and Labrador Shelf. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2004/113.

Lawson, J.W., et Gosselin, J.F. 2009. Distribution and preliminary abundance estimates for cetaceans seen during Canada's marine megafauna survey – a component of the 2007 TNASS. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2009/031.

Lesage, V., Hammill, M.O., et Kovacs, K.M. 1999. Functional classification of harbor seal (*Phoca vitulina*) dives using depth profiles, swimming velocity, and an index of foraging success. Can. J. Zool. **77**: 74-87.

Lesage, V., Gosselin, J.-F., Hammill, M.O., Kingsley, M.C.S., and Lawson, J.W. 2007. Ecologically and Biologically Significant Areas (EBSAs) in the Estuary and Gulf of St. Lawrence – A marine mammal perspective. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2007/046. 94 p.

LGL Limited. 2007. Supplement to: Orphan Basin controlled source electromagnetic survey program environmental assessment. LGL Rep. SA937. Rep. by LGL Limited in association with Canning & Pitt Associates Inc., St. John's, NL, for ExxonMobil Canada Ltd., St. John's, NL. 15 p. + annexe.

Loke, A. 2002. The ichthyoplankton and invertebrate zooplankton of the coastal waters of Cape Breton Island : a review. Can. Manuscr. Rep. Fish. Aquat. Sci. **2606**: iv + 24 p.

Madsen, P.T., Johnson, M., Miller, P.J.O., Aguilar Soto, N., Lynch, J., et Tyack, P. 2006. Quantitative measures of air-gun pulses recorded on sperm whales (*Physeter macrocephalus*) using acoustic tags during controlled exposure experiments. J. Acoust. Soc. Am. **120**: 2366-2379.

Mathieu, A., Melvin, W., French, B., Dawe, M., Deblois, E.M., Power, F., et Williams, U.P. 2005. Health effect indicators in American Plaice (*Hippoglossoides platessoides*) from the Terra Nova Development, Grand Banks, NL Canada. *In* Offshore Oil and Gas Environmental Effects Monitoring: Approaches and Technologies. Edited by S.L. Armsworthy, P.J. Cranford and K. Lee. Columbus (OH) : Batelle Press. p. 297-317.

McFarlan, D. 1992. Guinness Book of Records 1992. New York.

Mitchell, E.D. 1991. Winter records of the minke whale (*Balaenoptera acutorostrata* Lacepede 1804) in the southern North Atlantic. Rep. Int. Whaling Comm. **41**: 455-457.

[MMS] Minerals Management Service. 2000. Environmental impacts of synthetic based drilling fluids. OCS Study, MMS 2000-064. 121 p.

Mortensen, P.B., Buhl Mortensen, L., Gass, S.E., Gordon, D.C. Jr, Kenchington, E.L.R., Bourbonnais, C., et MacIsaac, K.G. 2006a. Deep-water corals in Atlantic Canada: a summary of ESRF-funded research (2001-2003). Environmental Studies Research Fund Report 143. 83 p.

Moriyasu, M., Davidson, L.-A., Lanteigne, M., Biron, M., Comeau, M., Hébert, M., Savoie, L., Surette, T., Wade, E., et Sabean, C. 2001. Current knowledge on the commercially important invertebrate stocks (Lobster, Snow Crab, and Sea Scallop) in the proposed oil and gas exploitation sites in the southern Gulf of St. Lawrence, Sydney Bight and adjacent area. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2001/111.

Mortensen, P.B., Buhl-Mortensen, L., et Gordon, D.C., 2006b. Distribution of deep-water corals in Atlantic Canada. *In* Proceedings of the 10th International Coral Reef Symposium. Colloque tenu à Okinawa, en 2004. p. 1832-1848.

MPO. 2003. Homard de Terre-Neuve. DFO Science Stock Status Report. 2003/022.

MPO. 2006. Évaluation du potentiel de rétablissement de la raie tachetée (*Leucoraja ocellata*) de 4T and 4VW: biologie, état actuel et menaces. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Doc. de rech. 2006/003.

MPO. 2006. Évaluation du potentiel de rétablissement de la raie tachetée (*Leucoraja ocellata*) de 4T and 4VW: modèles de population. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Doc. de rech. 2006/004.

MPO. 2007a. Protocole révisé pour l'exécution des évaluations du potentiel de rétablissement. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2007/039.

MPO. 2008. Avis sur la définition des stocks de sébastes (*Sebastes fasciatus* et *S. mentella*) des unités 1 et 2. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2008/026.

MPO. 2010a. Évaluation des stocks de sébastes (*Sebastes fasciatus* et *S. mentella*) des unités 1 et 2 en 2009. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2010/037.

MPO. 2010b. Impact possible des captures accidentelles par les pêches commerciales et sportives sur la survie et le rétablissement de la population de bar rayé (*Morone saxatilis*) de l'estuaire du Saint-Laurent. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Rép. des Sci. 2009/018. 25 p.

MPO. 2011a. Évaluation du potentiel de rétablissement du sébaste (*Sebastes fasciatus* et *S. mentella*) dans l'Atlantique Nord-Ouest. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2011/044.

MPO. 2011b. Zones d'importance Écologique et Biologique – Leçons Apprises. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2011/049.

Office national de l'énergie, Office Canada-Terre-Neuve-et-Labrador des hydrocarbures extracôtiers, Office Canada-Nouvelle-Écosse des hydrocarbures extracôtiers. 2002. Lignes directrices sur le traitement des déchets extracôtiers.

Neff, J.M. 2005. Composition, environmental fates, and biological effects of water based drilling muds and cuttings discharged to the marine environment. America Petroleum Institute. 73 p.

Nieukirk, S.L., Stafford, K.M., Mellinger, D.K., Dziak, R.P., et Fox, C.G. 2004. Low-frequency whale and seismic airgun sounds recorded in the mid-Atlantic Ocean. J. Acoust. Soc. Am. **115(4):** 1832-1843.

Nieukirk, S.L., Mellinger, D.K., Moore, S.E., Klinck, K., Dziak, R.P., et Goslin, J. 2012. Sounds from airguns and fin whales recorded in the mid-Atlantic Ocean, 1999-2009. J. Acoust. Soc. Am. **131(2):** 1102-1112.

[NRC] National Research Council. 2003. Ocean noise and marine mammals. National Academy Press.

Ouellet, P., Bui, A.O.V., et Bernier, B. 2012. Greenland halibut (*Reinhardtius hippoglossoides* Walbaum 1792) early stage distribution in the Gulf of St. Lawrence. J. Northwest Atl. Fish. Sci. **43**: 121-129. doi:10.2960/J.v43.m677.

Parvulescu, A. 1967. Acoustics of small tanks. *In* Marine Bio-Acoustics, vol. 2. Edited by W.N. Tavolga. Oxford : Pergamon Press. p. 7-13.

Payne, J.F., Andrews, C., Fancey, L., French, B., et Lee, K. 2011. Risks of fish associated with barium in drilling fluids and produced water: A chronic toxicity study with cunner (*Tautogolabrus adspersus*). *In* Produced Water: Environmental Risks and Advances in Mitigation Technologies. Édité par K. Lee et J. Neff. New York : Springer. p. 401-417.

Popper, A. N. et Hastings, M. C. 2009. Effects of anthropogenic sources of sound on fishes. *J.* Fish *Biol.* **75**:455-498

Potter, J.R., Thillet, M., Douglas, C., Chitre, M.A., Doborzynski, Z., et Seekings, P.J. 2007. Visual and passive acoustic marine mammal observations and high-frequency seismic source characteristics recorded during a seismic survey. IEEE J. Oceanic Eng. 32: 469-483.

Puebla, O., Sevigny, J.-M., Sainte-Marie, B., Brethes, J.-C., Burmeister, A., Dawe, E., et Moriyasu, M. 2008. Population genetic structure of the snow crab (*Chionoecetes opilio*) at the Northwest Atlantic scale. Can. J. Fish. Aquat. Sci. **65**: 425-436.

Reddin, D.G., Friedland, K.D., et Downton, P. 2006. Early marine use of thermal habitat by Atlantic salmon smolts (*Salmo salar* L.). Fish. Bull. **104**: 415-428.

Reeves, R.R., Perrin, W.F., Taylor, B.L., Baker, C.S., et Mesnick, S.L. (éd.) 2004. Report of the Workshop on Shortcomings of Cetacean Taxonomy in Relation to Needs of Conservation and Management, April 30-May 2, 2004 La Jolla, California. NOAA Technical Memorandum NOAA-TM-NMFS-SWFSC-363: 1-94.

Richardson, W.J., Greene, C.R. Jr, Malme, C.I., et Thomson, D.H. 1995. Marine Mammals and Noise. San Diego : Academic Press. 576 p.

Risch, D., Corkeron, P.J., Ellison, W.T., etVan Parijs, S.M. 2012. Changes in humpback whale song occurrence in response to an acoustic source 200 km away. PLoS ONE 7(1):e29741.

Rolland, L.M., Lognonné, P., Astafyeva, E., Kherani, E.A., Kobayashi, N., Mann, M., et Munekane, H. 2011. The resonant response of the ionosphere imaged after the 2011 off the Pacific coast of Tohoku Earthquake. Earth Planets Space 63: 853-857.

Sainte-Marie, B., et Chabot, D. 2002. Ontogenetic shifts in natural diet during benthic stages of American lobster (*Homarus americanus*), off the Magdalen Islands. Fish. Bull. **100**: 106-116.

Savenkoff, C., Bourassa, M.-N., Baril, D., et Benoît, H.P. 2007. Identification of ecologically and biologically significant areas for the Estuary and Gulf of St. Lawrence. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2007/015.

Schloesser, R.W., Neilson, J.D., Secor, D.H., et Rooker, J.R. 2010. Natal origin of Atlantic bluefin tuna (*Thunnus thynnus*) from Canadian waters based on otolith δ13C and δ18O. Can. J. Fish. Aquat. Sci. **67**: 563-569.

Sears, J.R. (éd.) 2002. NEAS Keys to Benthic Marine Algae of the Northeastern Coast of North America from Long Island Sound to the Strait of Belle Isle, 2nd Edition. Contribution No. 2, Northeast Algal Society, Dartmouth, MA. 161 p.

Sears, R. 2002. Blue whale *Balaenoptera musculus*. *In* Encyclopedia of Marine Mammals. Edited by W.F. Perrin, B. Wursig and J.G.M. Thewissen. Academic Press. p. 112-116.

Sears, R. et Calambokidis, J. 2002. Rapport de situation du COSEPAC sur le rorqual bleu (*Balaenoptera musculus*) au Canada – Mise à jour. *In* Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le rorqual bleu (*Balaenoptera musculus*) au Canada – Mise à jour. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. p. 1-38.

Sergeant, D.E. 1977. Stocks of fin whales *Balaenoptera physalus* L. in the North Atlantic Ocean. Rep. Int. Whaling Comm. **27**: 460B473.

Sherrill-Mix, S.A., James, M.C., et Myers, R.A. 2008. Migration cues and timing in leatherback sea turtles. Behavioral Ecology **19**: 231-236.

Simard, Y., Roy, N., Giard, S., Gervaise, C., Conversano, M., et Ménard, N. 2010. Estimating whale density from their whistling activity: example with St. Lawrence beluga. Applied Acoustics 71: 1081-1086. doi:10.1016/j.apacoust.2010.05.013.

Simon, M., Nuuttila, H., Reyes-Zamudio, M.M., Ugarte, F., Verfuß, U., et Evans, P.G.H. 2010. Passive acoustic monitoring of bottlenose dolphin and harbour porpoise, in Cardigan Bay, Wales, with implications for habitat use and partitioning. J. Mar. Biol. Assoc. UK **90**: 1539-1545.

S.L. Ross Environmental Research Ltd. 2011. Modeling in Support of Corridor Resources Old Harry Exploratory Drilling Environmental Assessment. Prepared for Corridor Resources Inc., October 2011.

Slabbekoorn, H., Bouton, N., van Opzeeland, I., Coers, A., ten Cate, C., et Popper, A.N. 2010. A noisy spring: the impact of globally rising underwater sound levels on fish. TREE 1243. doi:10.1016/j.tree.2010.04.005.

Stantec Consulting Ltd. 2011. Environmental Assessment of the Old Harry Prospect Exploration Drilling Program. Prepared for Corridor Resources Inc., December 2011.

Stenson, G.B., Rivest, L.-P., Hammill, M.O., Gosselin, J.F., et Sjare, B. 2003. Estimating pup production of harp seals, *Pagophilus groenlandicus*, in the Northwest Atlantic. Mar. Mamm. Sci. **19**: 141-160.

Swain, D.P., Chouinard, G.A., Morin, R., et Drinkwater, K.F. 1998. Seasonal variation in the habitat associations of Atlantic cod (*Gadus morhua*) and American plaice (*Hippoglossoides platessoides*) from the southern Gulf of St. Lawrence. Can. J. Fish. Aquat. Sci. **55**: 2548-2561.

Swain, D.P., et Benoît, H.P. 2006. Change in habitat associations and geographic distribution of thorny skate (*Amblyraja radiata*) in the southern Gulf of St. Lawrence: density-dependent habitat selection or response to environmental change? Fish. Oceanogr. **15**: 166-182.

Swain, D.P., Jonsen, I.D., Simon, J.E., et Myers, R.A. 2009. Assessing threats to species at risk using stage-structured state-space models: mortality trends in skate populations. Ecol. Appl. **19:** 1347-1364.

Tang, C.L., T. Yao, W. Perrie, B. M. Detracey, B. Toulany, E. Dunlap, et Y. Wu. 2008.BIO ice-ocean and wave forecasting models and systems for Eastern Canadian waters. *Can. Tech Rep. Hydrogr. Ocean Sci.* **261**: iv +61 pp.

Vanderlaan, A.S.M., et Taggart, C.T. 2007. Vessel collisions with whales: the probability of lethal injury based on vessel speed. Mar. Mamm. Sci. **23**: 144-156.

Vanderlaan, A.S.M., Taggart, C.T., Serdynska, A.R., Kenney, R.D., et Brown, M.W. 2008. Reducing the risk of lethal encounters: vessels and right whales in the Bay of Fundy and on the Scotian Shelf. Endangered Species Research **4**: 283-297.

Yazvenko, S.B., McDonald, T.L., Blokhin, S.A., Johnson, S.R., Melton, H.R., Newcomer, M.W., Nielson, R., et Wainwright, P.W. 2007. Feeding of western gray whales during a seismic survey near Sakhalin Island, Russia. Environmental Monitoring and Assessment **134**: 93-106.

Annexe 1

Figure 1. Résumé des données les plus récentes sur les coraux et les éponges dans les eaux profondes du golfe du Saint-Laurent. La figure a été compilée par Cam Lirette et les données proviennent de Kenchington et al. (2010).

Annexe 2

Tableau 2. Liste des sections de l'Évaluation environnementale du programme de forage d'exploration de la zone prometteuse de Old Harry examinées par le Secteur des sciences du MPO.

Section ou sous-section	*Sujet*
2.12	*Éléments d'entrée et de sortie de la modélisation réalisée dans le cadre du projet*
4.0	*Milieu physique*
5.2.1	*Espèces de poissons de mer en péril*
5.2.3	*Mammifères marins en péril*
5.2.4	*Tortues de mer*
5.3	*Écosystème marin*
5.4	*Les poissons de mer et leurs habitats*
5.6	*Mammifères marins et tortues de mer*
5.7	*Zones sensibles*
5.8	*La pêche commerciale et autres utilisateurs*
6.0	*Méthodes d'évaluation des effets environnementaux*
7.2	*Espèces en péril*
7.3	*Écosystèmes marins*
7.4	*Poissons de mer, mollusques et crustacés et habitat marin*
7.6	*Mammifères marins et tortues de mer*
7.7	*Zones sensibles*
7.8	*Pêche commerciale et autres utilisateurs*
8.4.1	*Dossier général de pollution par les hydrocarbures de l'industrie de l'exploitation pétrolière et gazière*
8.4.2	*Grands déversements historiques causés par des éruptions de puits de pétrole au large des côtes*
8.4.3	*Probabilités de déversements en fonction des statistiques historiques*
8.4.5	*Fréquences d'éruptions calculées pour le projet Old Harry*
8.4.6	*Éruptions causées par le forage d'exploration impliquant principalement du gaz*
8.4.7	*Fréquences d'éruptions calculées pour le projet Old Harry*
8.5	*Déversements près des côtes*
8.7	*Évaluation des effets environnementaux*
9.1	*Espèces en péril*
9.2	*Écosystème marin*
9.3	*Poissons de mer, mollusques et crustacés et leurs habitats*
9.5	*Mammifères marins et tortues de mer*
9.6	*Zones sensibles*
9.7	*Pêches commerciales*
10.0	*Résumé des effets environnementaux négatifs résiduels*
12.0	*Effets de l'environnement sur le projet*

Ce rapport est disponible auprès du :

Centre des avis scientifiques (CAS)
Région de Terre-Neuve-et-Labrador
Pêches et Océans Canada
C.P. 5667
St. John's (T.-N.-L.)
Canada B2Y 4A2

Téléphone : 709-772-3332
Courriel : DFONLCentreforScienceAdvice@dfo-mpo.gc.ca
Adresse Internet : http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/

ISSN 1919-3815
© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2013

La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2013. Examen scientifique du programme de forage d'exploration de la zone prometteuse de Old Harry. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Rép. des Sci. 2013/014.

Also available in English:

DFO. 2013. Science Review of the Old Harry Prospect Exploration Drilling Program. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Resp. 2013/014.